

Excerpt from

Moog RKP Pump – Electro-Hydraulic Control RKP-EHV

Radialkolbenpumpen RKP-EHV

Pompes à pistons radiaux RKP-EHV

See other sections located at http://www.moog.com/Industrial/Pumps.

RKP 19

V = 19 cm³/U
Elektrohydraulische Verstellung [T]
Standardausführung [S]
Normale Lagerung,
Stirnbefestigung [A][1]

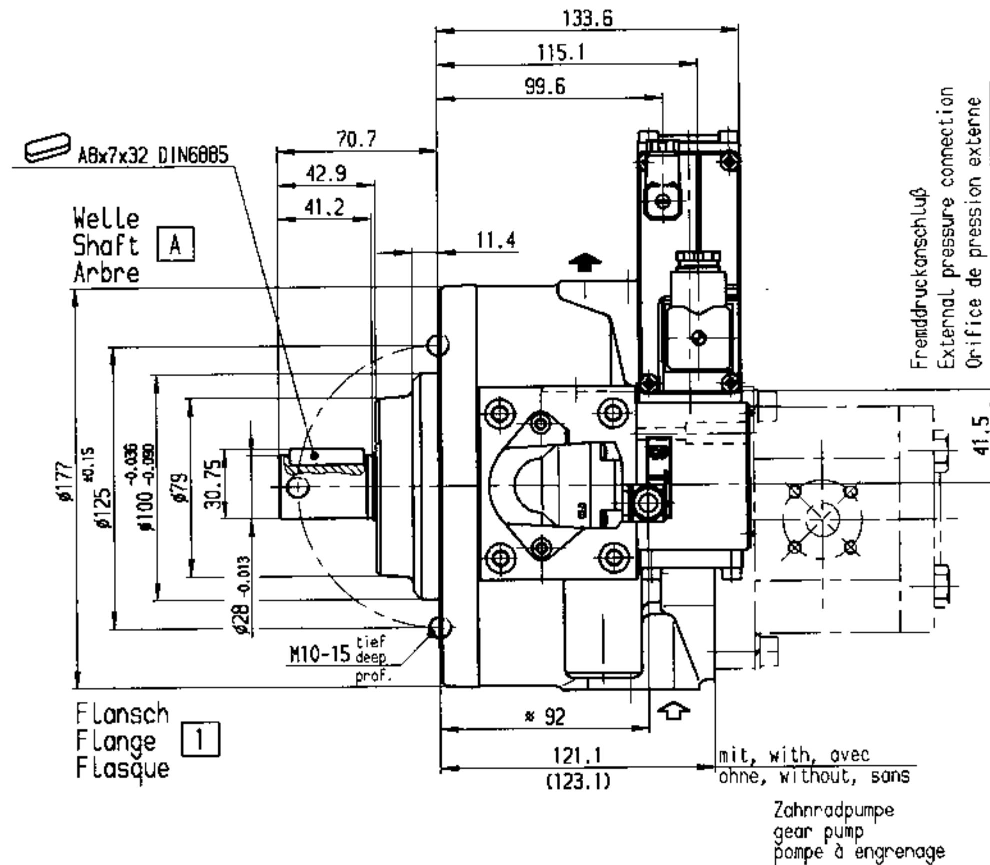
V = 19 cm³/rev
Electric-hydraulic control [T]
Standard version [S]
Standard bearing arrangement,
metric mounting flange [A][1]

V = 19 cm³/t
Commande électro-hydraulique [T]
Exécution standard [S]
Palier normal, flasque de montage
aux cotes métriques [A][1]

M 18x1.5-12 tief deep prof.
Fremddruckanschluß nur bei T2
External pressure connection only for T2
Orifice de pression externe seulement pour T2



RKP 19



wie in Zeichnung dargestellt
as shown in drawing
comme montré sur dessin

Saug- und Druckanschluss vertauscht
Suction and pressure connection interchanged
Raccords d'aspiration et de pression intervertis

⚠ Vorsicht
Drehrichtungswechsel nicht möglich

⚠ Caution
Change of rotation not possible

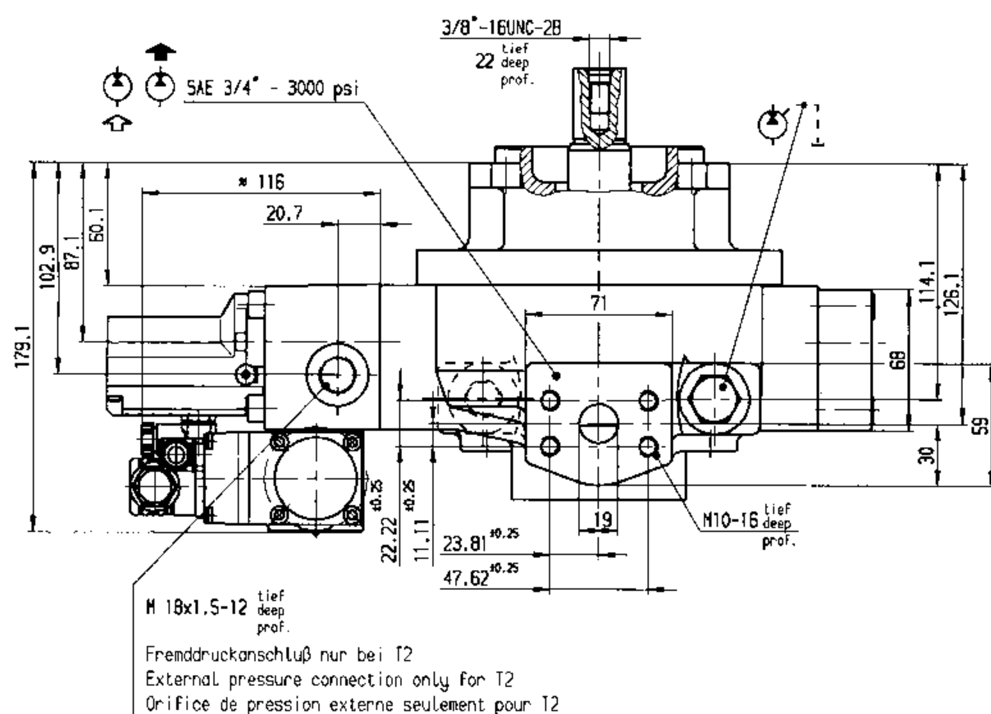
⚠ Attention
Changement de rotation impossible

RKP 19

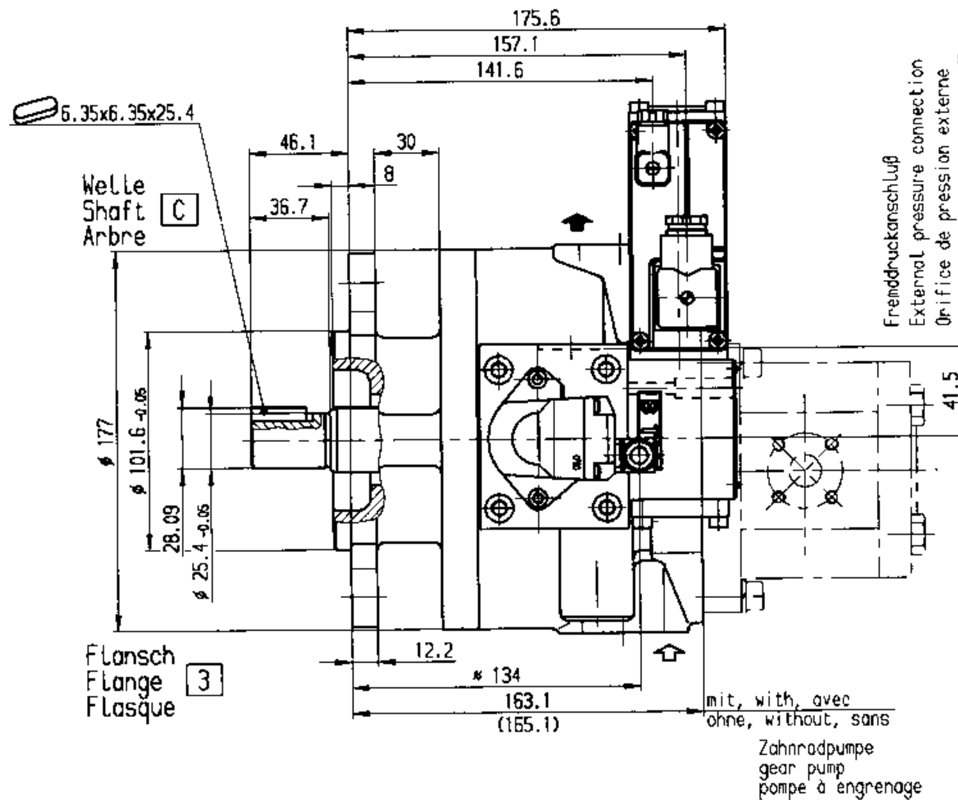
V = 19 cm³/U
Elektrohydraulische Verstellung [T]
Standardausführung [S]
Normale Lagerung, Anbauflansch nach DIN/ISO 3019/1 [C][3]

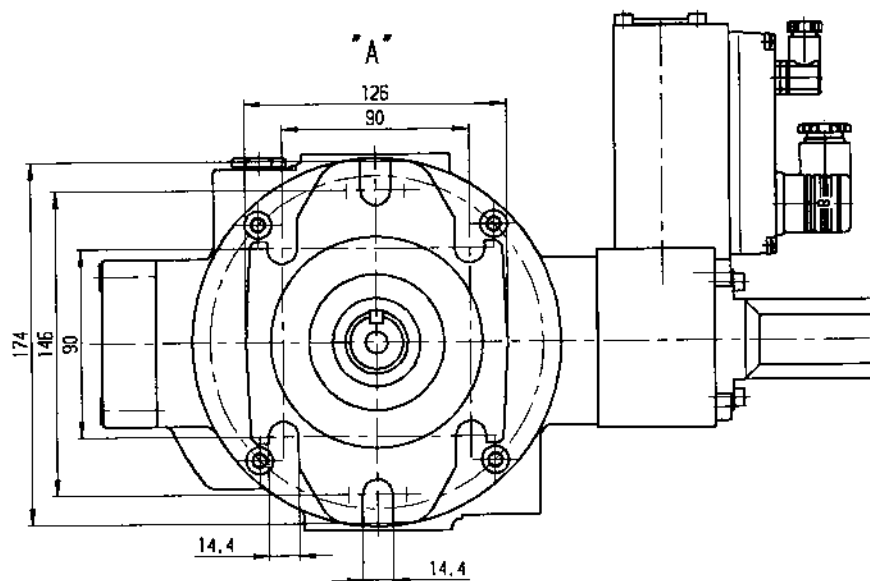
V = 19 cm³/rev
Electric-hydraulic control [T]
Standard version [S]
Standard bearing arrangement, mounting flange to DIN/ISO 3019/1 [C][3]

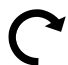
V = 19 cm³/t
Commande électro-hydraulique [T]
Exécution standard [S]
Palier normal, flasque de montage selon DIN/ISO 3019/1 [C][3]

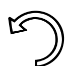


RKP 19






wie in Zeichnung dargestellt
as shown in drawing
comme montré sur dessin


Saug- und Druckanschluss vertauscht
Suction and pressure connection interchanged
Raccords d'aspiration et de pression intervertis

⚠ Vorsicht
Drehrichtungswechsel nicht möglich

⚠ Caution
Change of rotation not possible

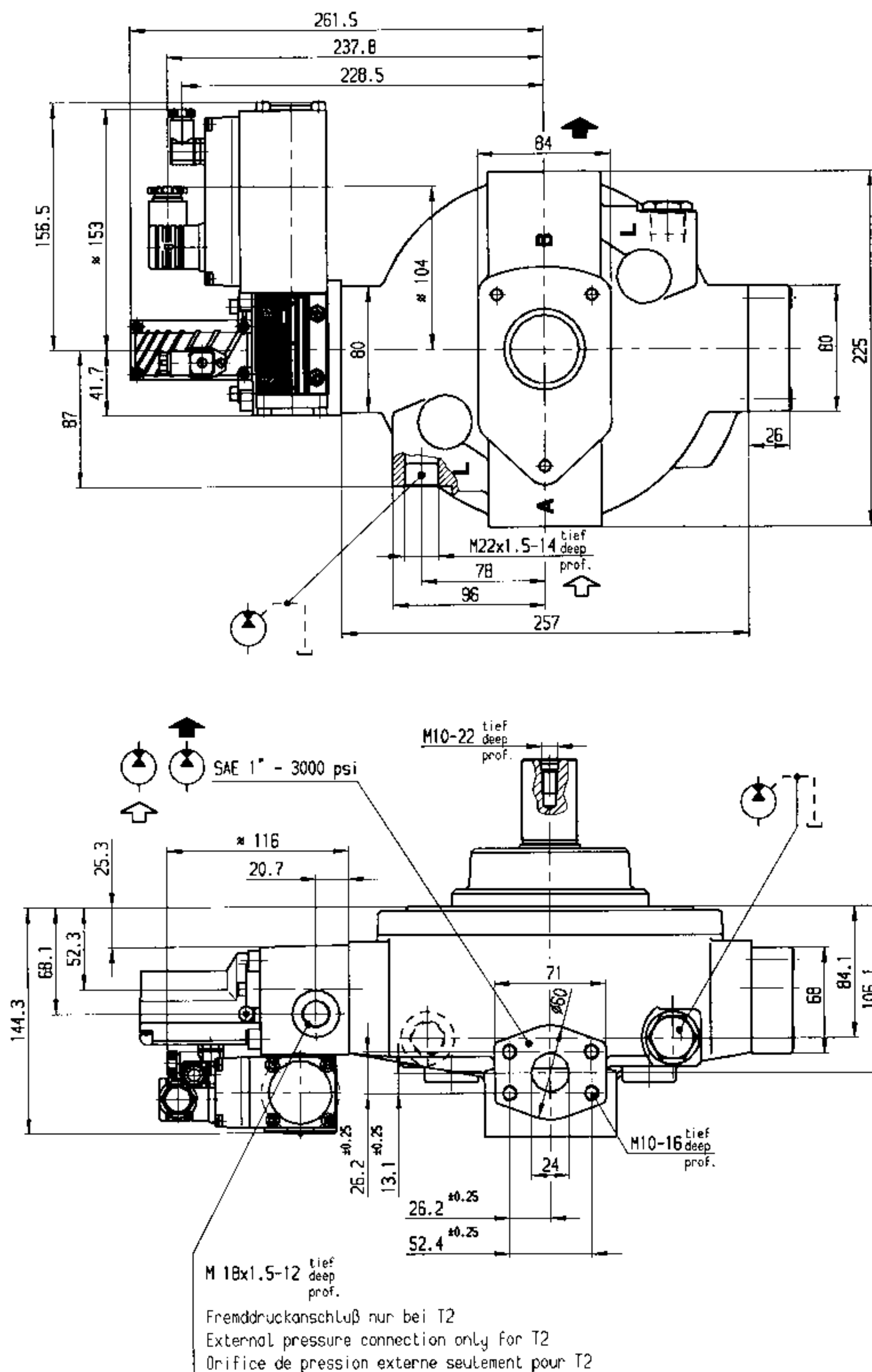
⚠ Attention
Changement de rotation impossible

RKP 32/45

V = 32 und 45 cm³/U
Elektrohydraulische Verstellung T
Standardausführung S
Normale Lagerung,
Stirnbefestigung A 1

V = 32 and 45 cm³/rev
Electric-hydraulic control T
Standard version S
Standard bearing arrangement,
metric mounting flange A 1

V = 32 et 45 cm³/t
Commande électro-hydraulique T
Exécution standard S
Palier normal, flasque de montage
aux cotes métriques A 1



RKP 32/45

A10x8x45 DIN6885

Welle
Shaft A
Arbre

140.8
122.3
106.8
94.5
57.5
55
11

Fremddruckanschluß
External pressure connection
Orifice de pression externe

41.5

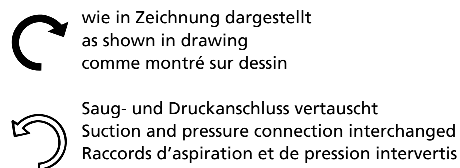
ø220
ø160 ±0.15
ø125 -0.043 -0.106
ø101
37.85
ø35 -0.016

M12-16 tief deep prof.

Flansch
Flange 1
Flasque

≈ 99
147.1
(149.1)

mit, with, avec
ohne, without, sans
Zahnradpumpe
gear pump
pompe à engrenage



wie in Zeichnung dargestellt
as shown in drawing
comme montré sur dessin

Saug- und Druckanschluss vertauscht
Suction and pressure connection interchanged
Raccords d'aspiration et de pression intervertis

⚠ Vorsicht
Drehrichtungswechsel nicht möglich

⚠ Caution
Change of rotation not possible

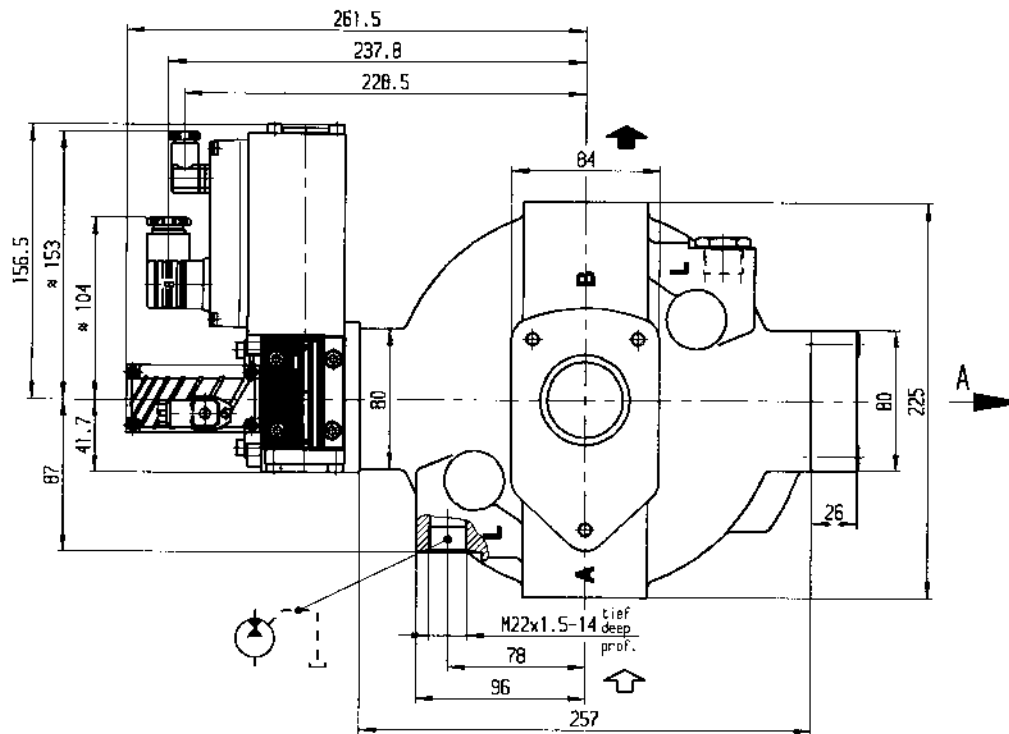
⚠ Attention
Changement de rotation impossible

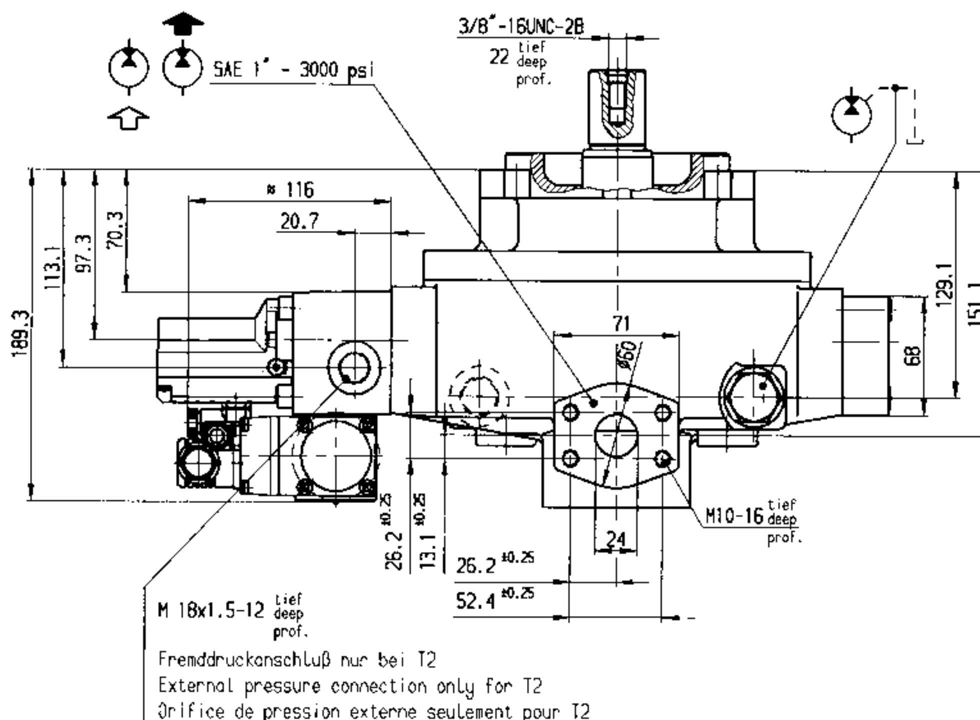
RKP 32/45

V = 32 und 45 cm³/U
Elektrohydraulische Verstellung [T]
Standardausführung [S]
Normale Lagerung, Anbauflansch nach DIN/ISO 3019/1 [C][3]

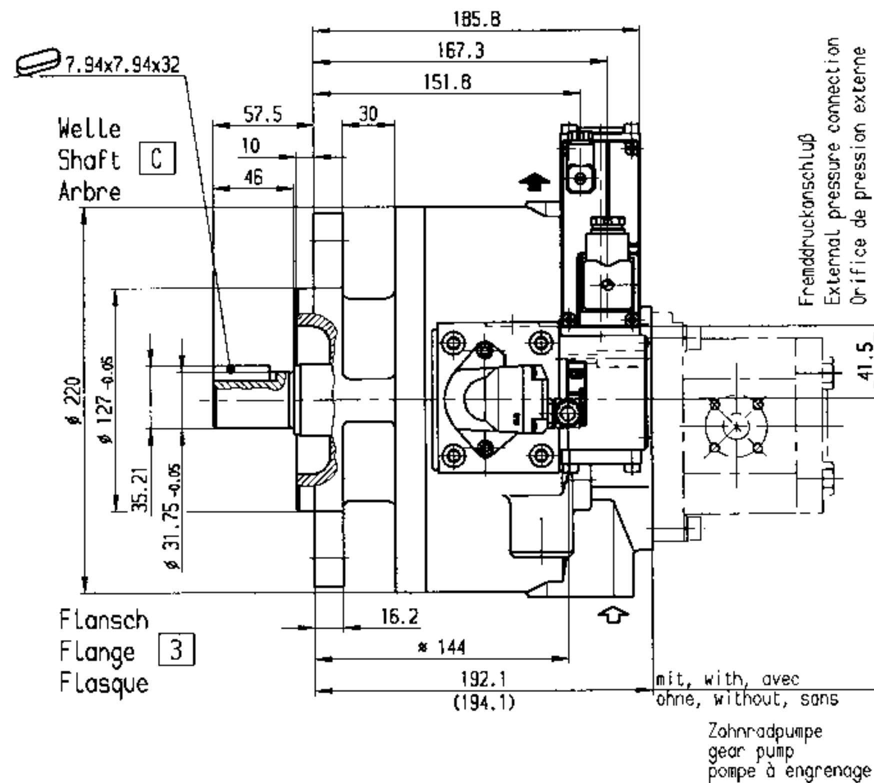
V = 32 and 45 cm³/rev
Electric-hydraulic control [T]
Standard version [S]
Standard bearing arrangement, mounting flange to DIN/ISO 3019/1 [C][3]

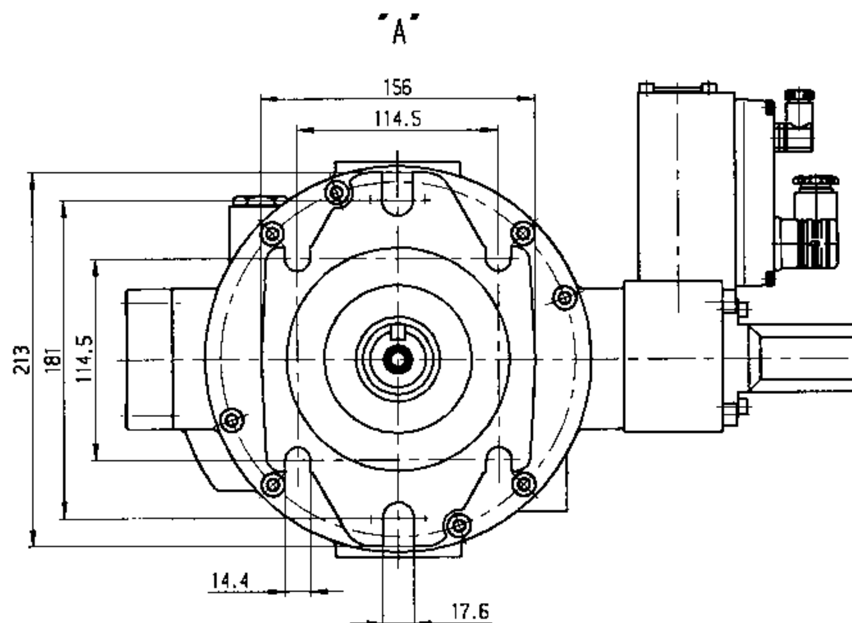
V = 32 et 45 cm³/t
Commande électro-hydraulique [T]
Exécution standard [S]
Palier normal, flasque de montage selon DIN/ISO 3019/1 [C][3]





RKP 32/45





wie in Zeichnung dargestellt
as shown in drawing
comme montré sur dessin

Saug- und Druckanschluss vertauscht
Suction and pressure connection interchanged
Raccords d'aspiration et de pression intervertis

⚠ Vorsicht
Drehrichtungswechsel nicht möglich

⚠ Caution
Change of rotation not possible

⚠ Attention
Changement de rotation impossible

RKP 32/45

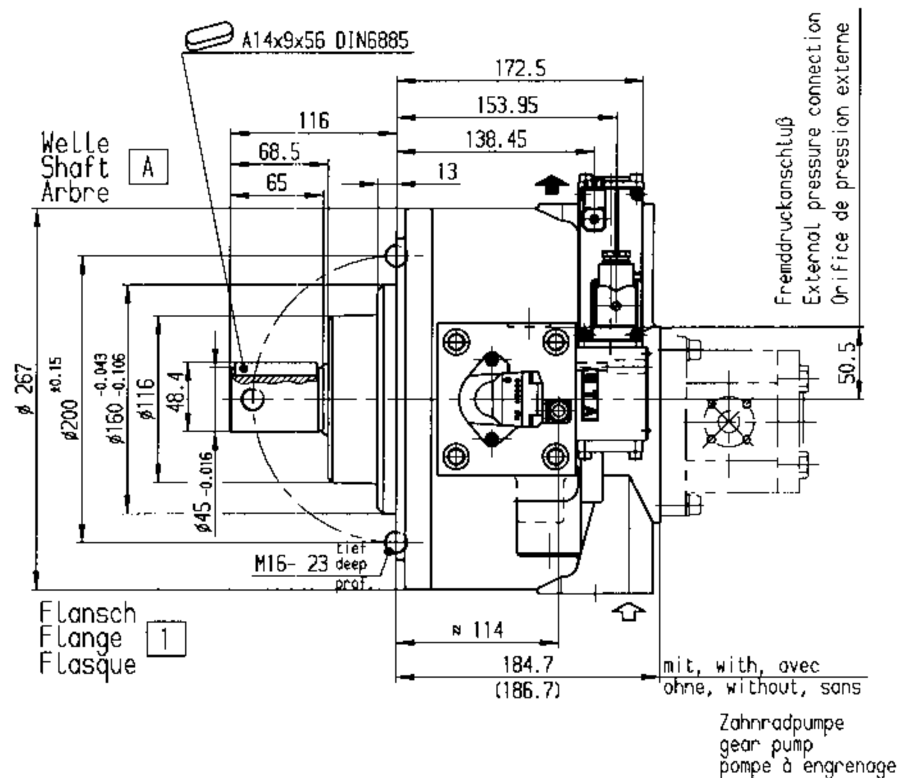
V = 63 und 80 cm³/U
Elektrohydraulische Verstellung T
Standardausführung S
Normale Lagerung,
Stirnbefestigung A 1

V = 63 and 80 cm³/rev
Electric-hydraulic control T
Standard version S
Standard bearing arrangement,
metric mounting flange A 1

V = 63 et 80 cm³/t
Commande électro-hydraulique T
Exécution standard S
Palier normal, flasque de montage
aux cotes métriques A 1



RKP 32/45



wie in Zeichnung dargestellt
as shown in drawing
comme montré sur dessin

Saug- und Druckanschluss vertauscht
Suction and pressure connection interchanged
Raccords d'aspiration et de pression intervertis

⚠ **Vorsicht**
Drehrichtungswechsel nicht möglich

⚠ **Caution**
Change of rotation not possible

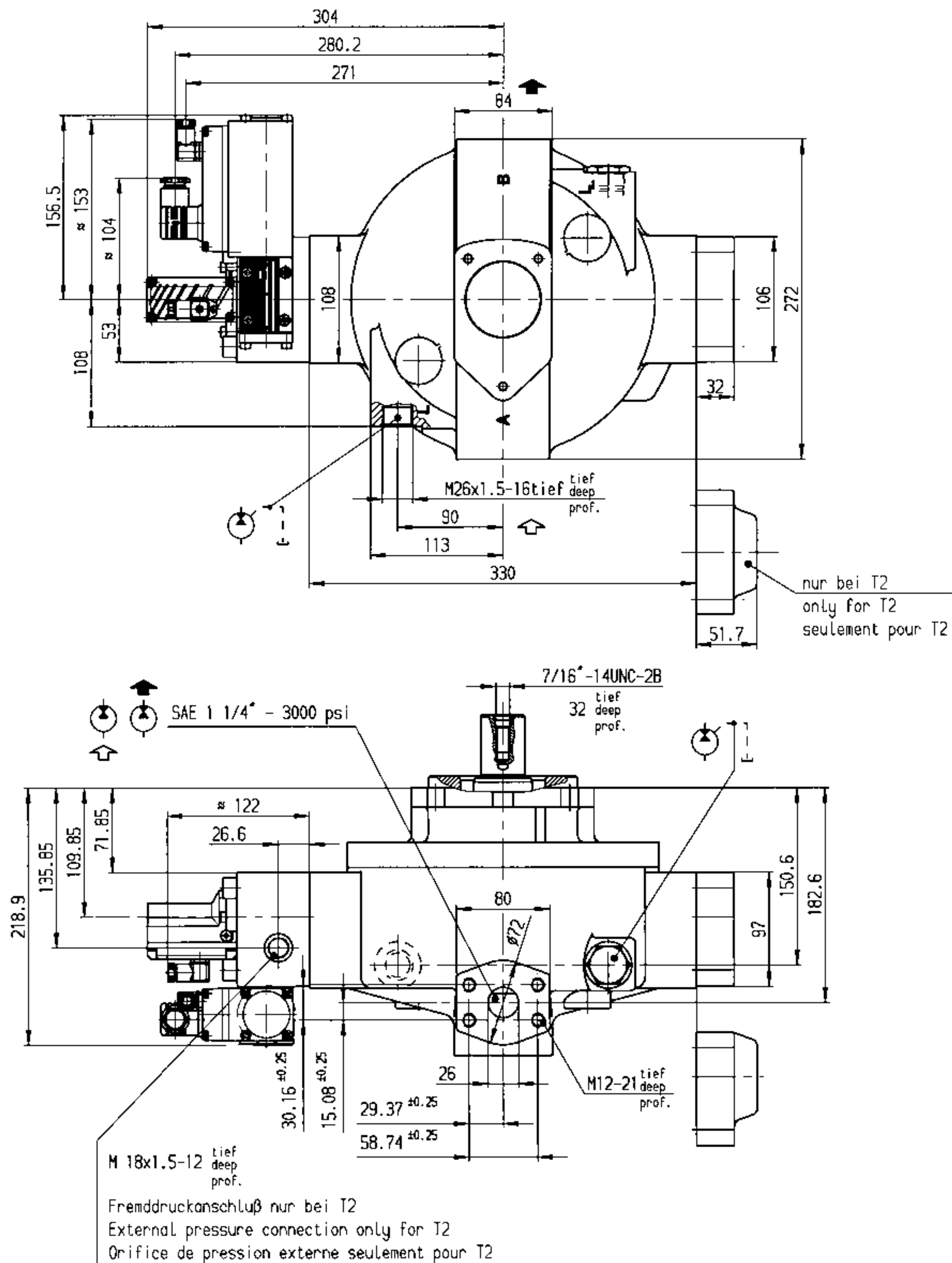
⚠ **Attention**
Changement de rotation impossible

RKP 63/80

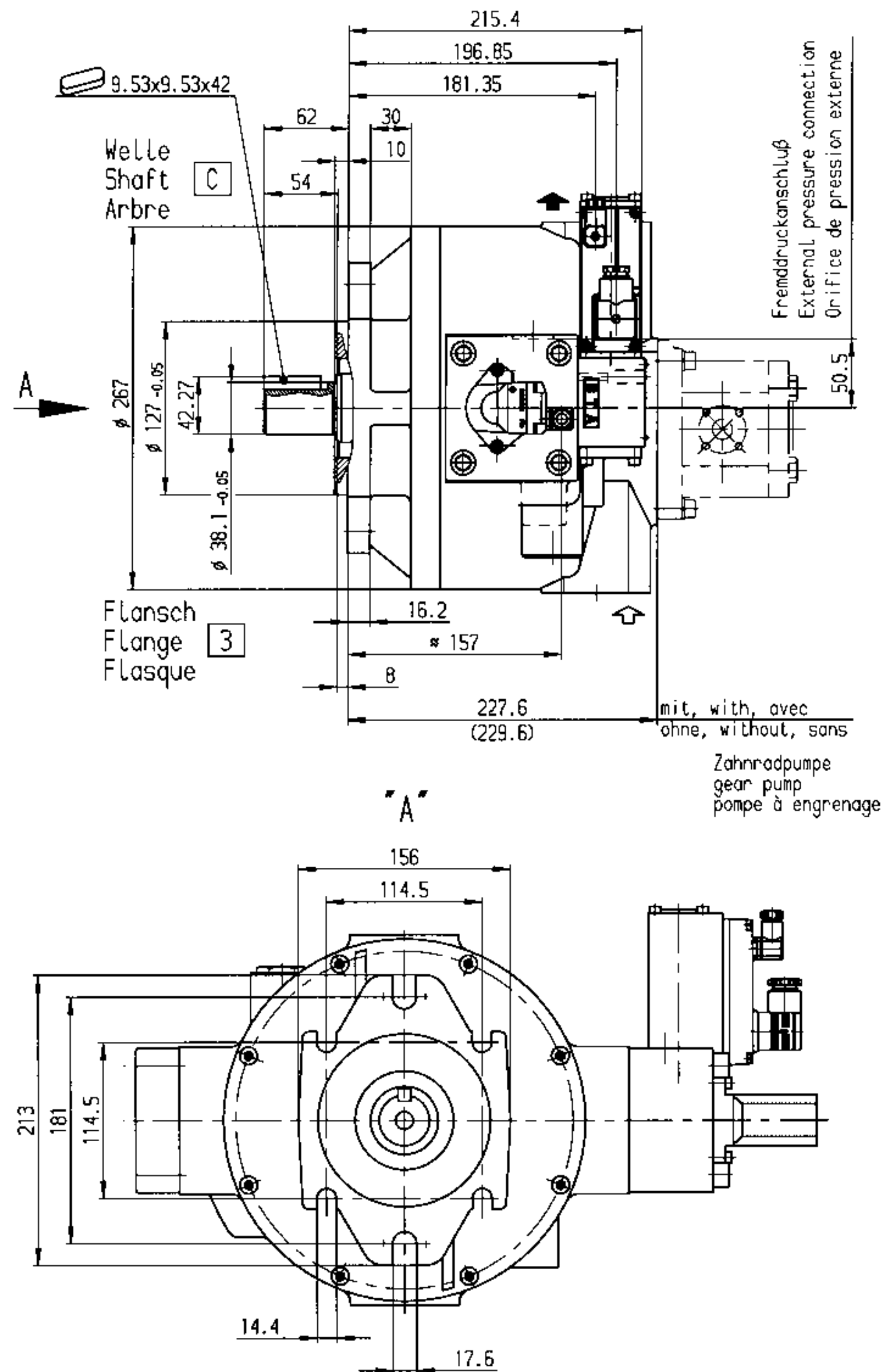
V = 63 und 80 cm³/U
Elektrohydraulische Verstellung T
Standardausführung S
Normale Lagerung, Anbauflansch nach DIN/ISO 3019/1 C 3

V = 63 and 80 cm³/rev
Electric-hydraulic control T
Standard version S
Standard bearing arrangement, mounting flange to DIN/ISO 3019/1 C 3

V =63 et 80 cm³/t
Commande électro-hydraulique T
Exécution standard S
Palier normal, flasque de montage selon DIN/ISO 3019/1 C 3



RKP 63/80



wie in Zeichnung dargestellt
as shown in drawing
comme montré sur dessin

Saug- und Druckanschluss vertauscht
Suction and pressure connection interchanged
Raccords d'aspiration et de pression intervertis

⚠ Vorsicht
Drehrichtungswechsel nicht möglich

⚠ Caution
Change of rotation not possible

⚠ Attention
Changement de rotation impossible

RKP 100

V = 100 cm³/U
Elektrohydraulische Verstellung [T]
Standardausführung [S / H]
Normale Lagerung,
Stirnbefestigung [A 1]

V = 100 cm³/rev
Electric-hydraulic control [T]
Standard version [S / H]
Standard bearing arrangement,
metric mounting flange [A 1]

V = 100 cm³/t
Commande électro-hydraulique [T]
Exécution standard [S / H]
Palier normal, flasque de montage
aux cotes métriques [A 1]

M26x1.5-16 tief deep prof.

nur bei T2
only for T2
seulement pour T2

SAE 1 1/4" - 6000 psi

M12-32 tief deep prof.

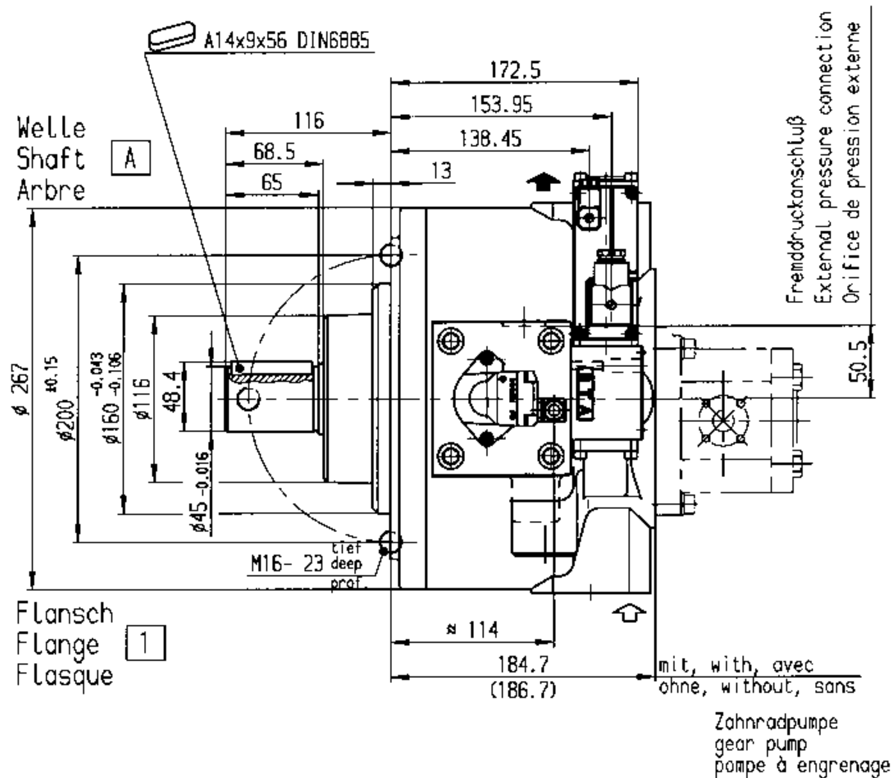
M14-24 tief deep prof.

M 18x1.5-12 tief deep prof.
Fremddruckanschluß nur bei T2
External pressure connection only for T2
Orifice de pression externe seulement pour T2

SAE 1 1/2" - 3000 psi

M12-24 tief deep prof.

RKP 100



wie in Zeichnung dargestellt
as shown in drawing
comme montré sur dessin

Saug- und Druckanschluss vertauscht
Suction and pressure connection interchanged
Raccords d'aspiration et de pression intervertis

⚠ Vorsicht
Drehrichtungswechsel nicht möglich

⚠ Caution
Change of rotation not possible

⚠ Attention
Changement de rotation impossible

RKP 100

V = 100 cm³/U
Elektrohydraulische Verstellung [T]
Standardausführung [S / H]
Normale Lagerung, Anbauflansch nach DIN/ISO 3019/1 [C][3]

V = 100 cm³/rev
Electric-hydraulic control [T]
Standard version [S / H]
Standard bearing arrangement, mounting flange to DIN/ISO 3019/1 [C][3]

V = 100 cm³/t
Commande électro-hydraulique [T]
Exécution standard [S / H]
Palier normal, flasque de montage selon DIN/ISO 3019/1 [C][3]

M26x1.5-16tief deep prof.

nur bei T2
only for T2
seulement pour T2

7/16"-14UNC-2B
32 tief deep prof.

SAE 1 1/4" - 6000 psi

SAE 1 1/2" - 3000 psi

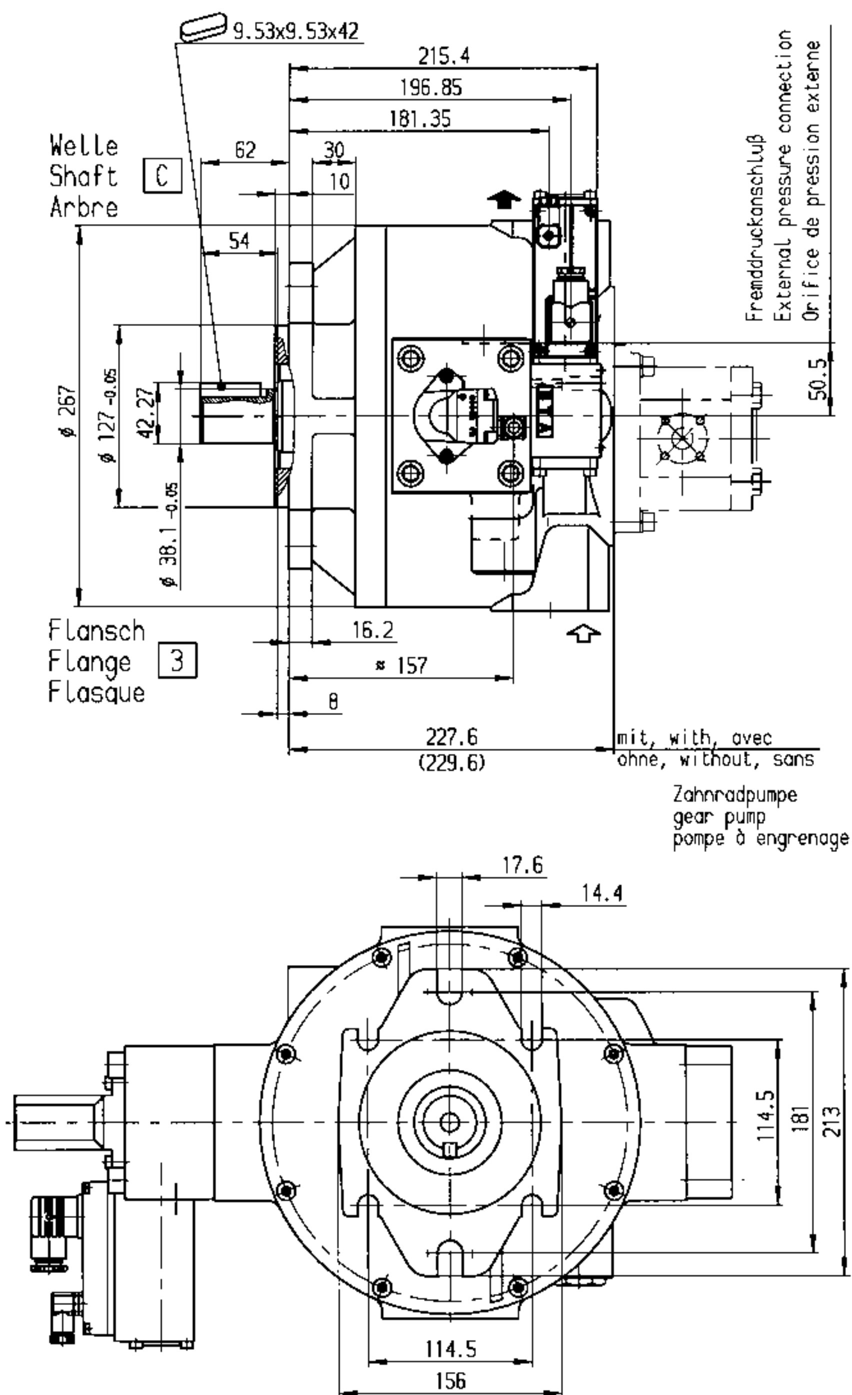
M14-24 tief deep prof.

M12-24 tief deep prof.

M 18x1.5-12 tief deep prof.

Fremddruckanschluß nur bei T2
External pressure connection only for T2
Orifice de pression externe seulement pour T2

RKP 100



wie in Zeichnung dargestellt
as shown in drawing
comme montré sur dessin

Saug- und Druckanschluss vertauscht
Suction and pressure connection interchanged
Raccords d'aspiration et de pression intervertis

⚠ Vorsicht
Drehrichtungswechsel nicht möglich

⚠ Caution
Change of rotation not possible

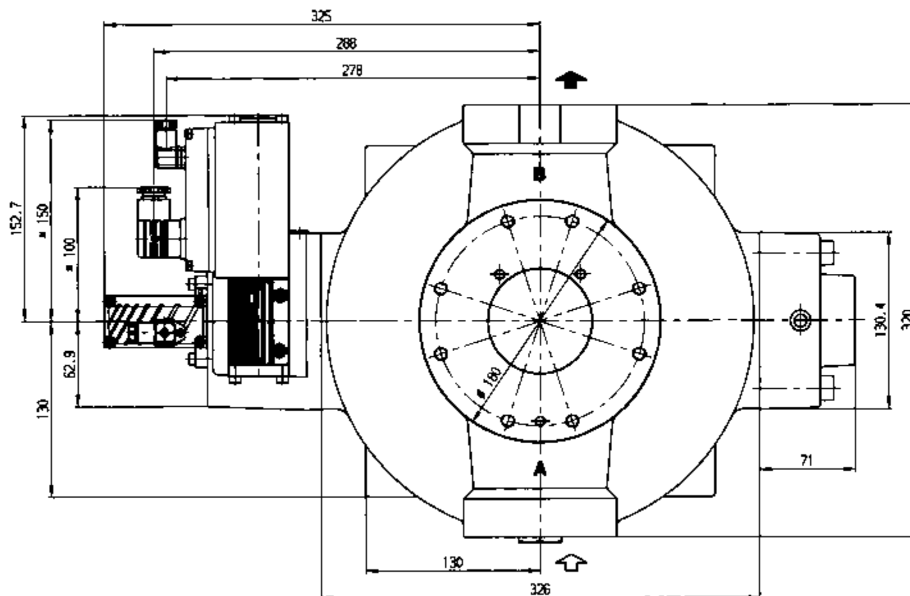
⚠ Attention
Changement de rotation impossible

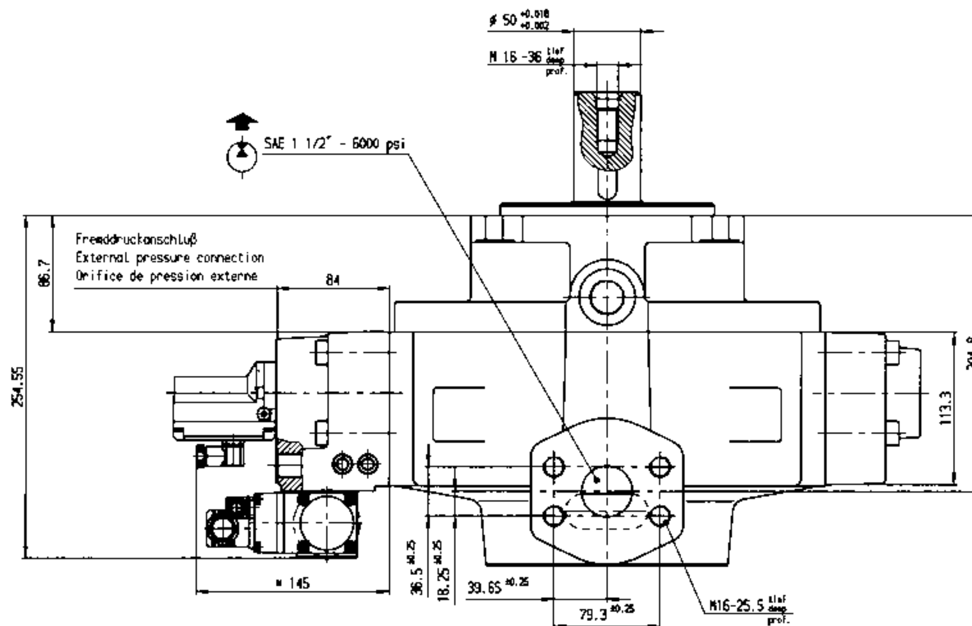
RKP 140

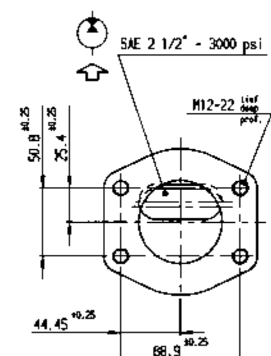
V = 140 cm³/U
Elektrohydraulische Verstellung T
Standardausführung S / H
Normale Lagerung, Anbauflansch nach DIN/ISO 3019/2 A 7

V = 140 cm³/rev
Electric-hydraulic control T
Standard version S / H
Standard bearing arrangement, mounting flange to DIN/ISO 3019/2 A 7

V = 140 cm³/t
Commande électro-hydraulique T
Exécution standard S / H
Palier normal, flasque de montage selon DIN/ISO 3019/2 A 7

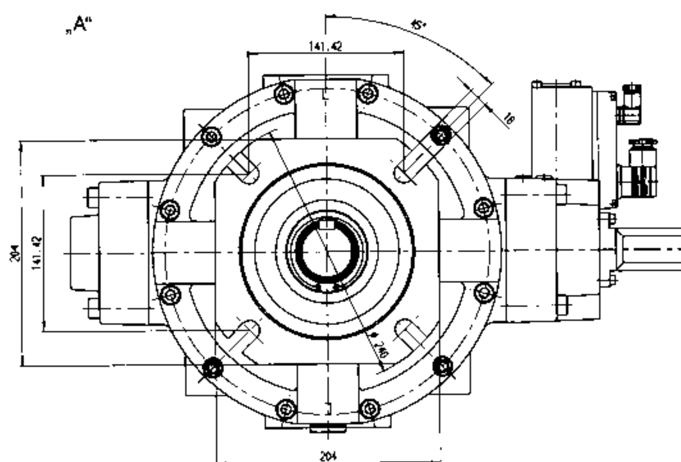


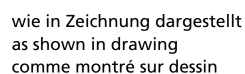


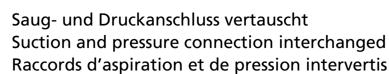


RKP 140

A14x9x80 DIN6885
Welle
Shaft [A]
Arbre
M 26x1,5-17 tief deep prof.
A
Flansch
Flange [7]
Flasque
M 18x1,5-12 tief deep prof.
Fremddruckanschluß nur bei *2
External pressure connection only for *2
Orifice de pression externe seulement pour f2




wie in Zeichnung dargestellt
as shown in drawing
comme montré sur dessin


Saug- und Druckanschluss vertauscht
Suction and pressure connection interchanged
Raccords d'aspiration et de pression intervertis

⚠ Vorsicht
Drehrichtungswechsel nicht möglich

⚠ Caution
Change of rotation not possible

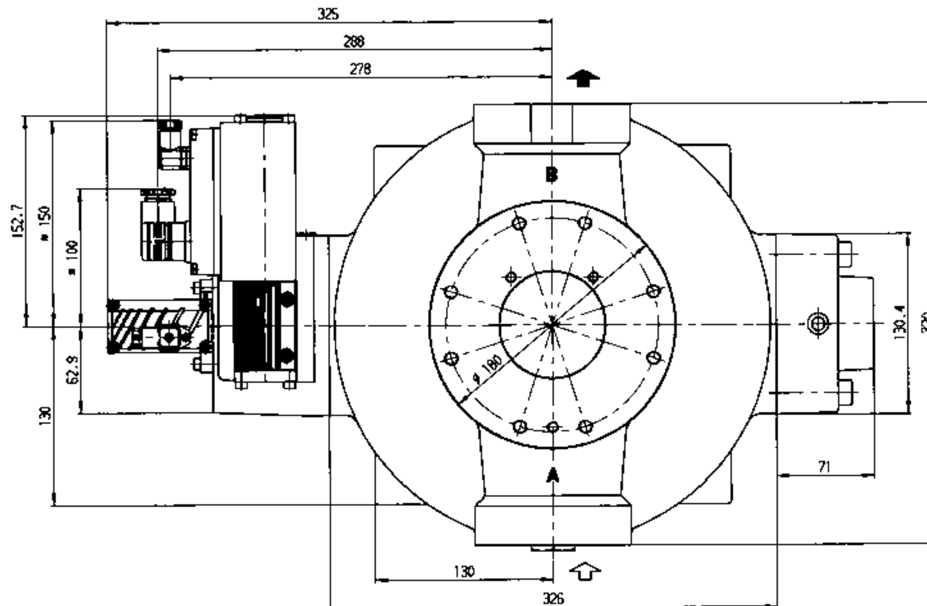
⚠ Attention
Changement de rotation impossible

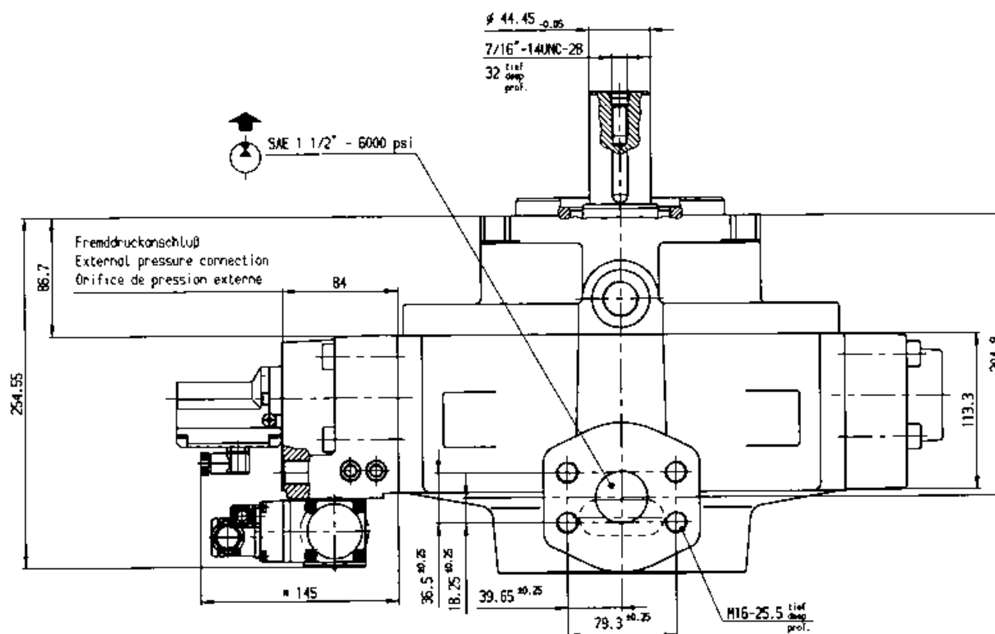
RKP 140

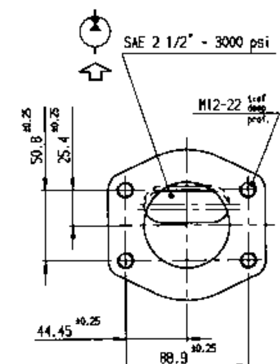
V = 140 cm³/U
Elektrohydraulische Verstellung T
Standardausführung S / H
Normale Lagerung, Anbauflansch nach DIN/ISO 3019/1 C 3

V = 140 cm³/rev
Electric-hydraulic control T
Standard version S / H
Standard bearing arrangement, mounting flange to DIN/ISO 3019/1 C 3

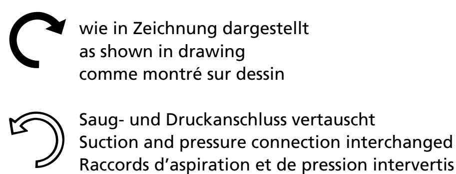
V = 140 cm³/t
Commande électro-hydraulique T
Exécution standard S / H
Palier normal, flasque de montage selon DIN/ISO 3019/1 C 3







RKP 140



wie in Zeichnung dargestellt
as shown in drawing
comme montré sur dessin

Saug- und Druckanschluss vertauscht
Suction and pressure connection interchanged
Raccords d'aspiration et de pression intervertis

⚠ Vorsicht
Drehrichtungswechsel nicht möglich

⚠ Caution
Change of rotation not possible

⚠ Attention
Changement de rotation impossible

VORSPANNBLÖCKE
PRESSURE-SEQUENCE BLOCKS
BLOC DE PRÉCONTRAINTE

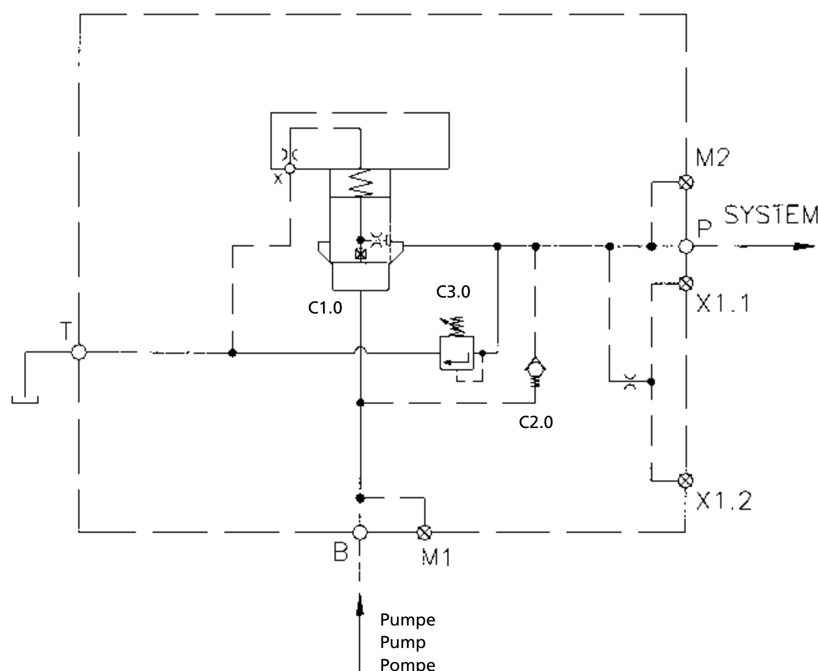
Vorspannblöcke bei eigendruckangesteuerten RKP-EHV (Regler T1) ermöglichen eine hohe Dynamik und einen sicheren Betrieb bei niedrigen Systemdrücken.

Fällt der Systemdruck unter den Minimaldruck der Pumpe, so hält das Vorspannventil am Pumpenausgang einen Minimaldruck von 16 bar. Der Systemdruck hinter dem Vorspannventil kann bis auf 0 bar geregelt werden.
Oberhalb seines Öffnungsdrucks ist das Vorspannventil (C1.0) geöffnet und bewirkt nur geringe Drosselverluste. Neben dem Vorspannventil (C1.0) enthält der kleine Vorspannblock, der am Druckanschluss der Pumpe montiert wird, ein Sicherheitsventil (C3.0) für das System, ein Rückschlagventil (C2.0) für den Druckabbau sowie die Anschlussmöglichkeit eines Drucksensors (X1.1 oder X1.2).

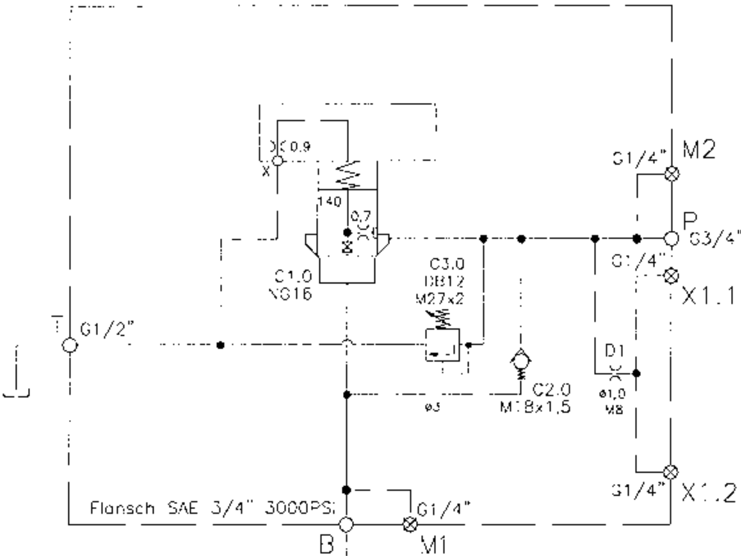
Pressure sequence blocks for RKP-EHV (controller T1) with internal-pressure activation enable the achievement of a high dynamic level and safe operation at low system pressures.

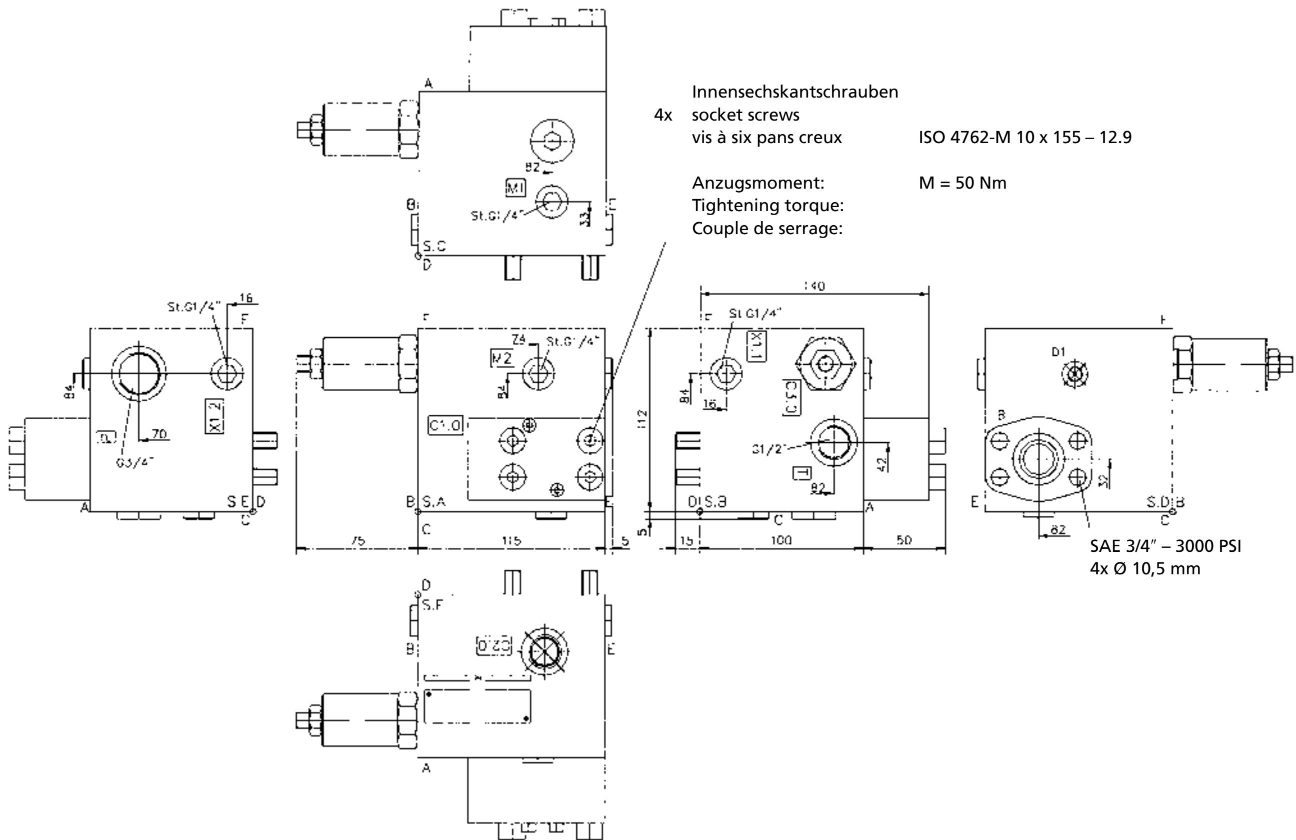
The pressure sequence valve on the pump outlet maintains a minimum pressure of 16 bar if the system pressure falls below the minimum pump pressure. The system pressure below the minimum pump pressure can be controlled down to 0 bar.
The pressure sequence valve (C1.0) is opened on exceeding its own opening pressure and causes only slight throttling loss. In addition to the pressure sequence valve (C1.0), the small pressure sequence block mounted on the pump pressure connection contains a relief valve (C3.0) for the system, a non-return valve (C2.0) for pressure relief and a connection for a pressure sensor (X1.1 or X1.2).

Pour les pompes RKP-EHV à pression autonome (régulateur T1), les blocs de précontrainte permettent une haute dynamique et un fonctionnement en toute sécurité avec de faibles pressions de système.
Si la pression du système chute en dessous de la pression minimale de la pompe, la vanne de précontrainte maintient une pression minimale de 16 bar à la sortie de la pompe. La pression du système derrière la vanne de précontrainte peut être régulée jusqu'à 0 bar.
Au delà de sa pression d'ouverture, la vanne de précontrainte (C1.0) est ouverte et entraîne de faibles pertes d'étranglement seulement.
A côté de la vanne de précontrainte (C1.0), le petit bloc de précontrainte, qui est monté sur l'orifice de pression de la pompe, contient une soupape de sûreté (C3.0) pour le système, un clapet anti-retour (C2.0) pour la réduction de la pression, et la possibilité de brancher un capteur de pression (X1.1 ou X1.2)



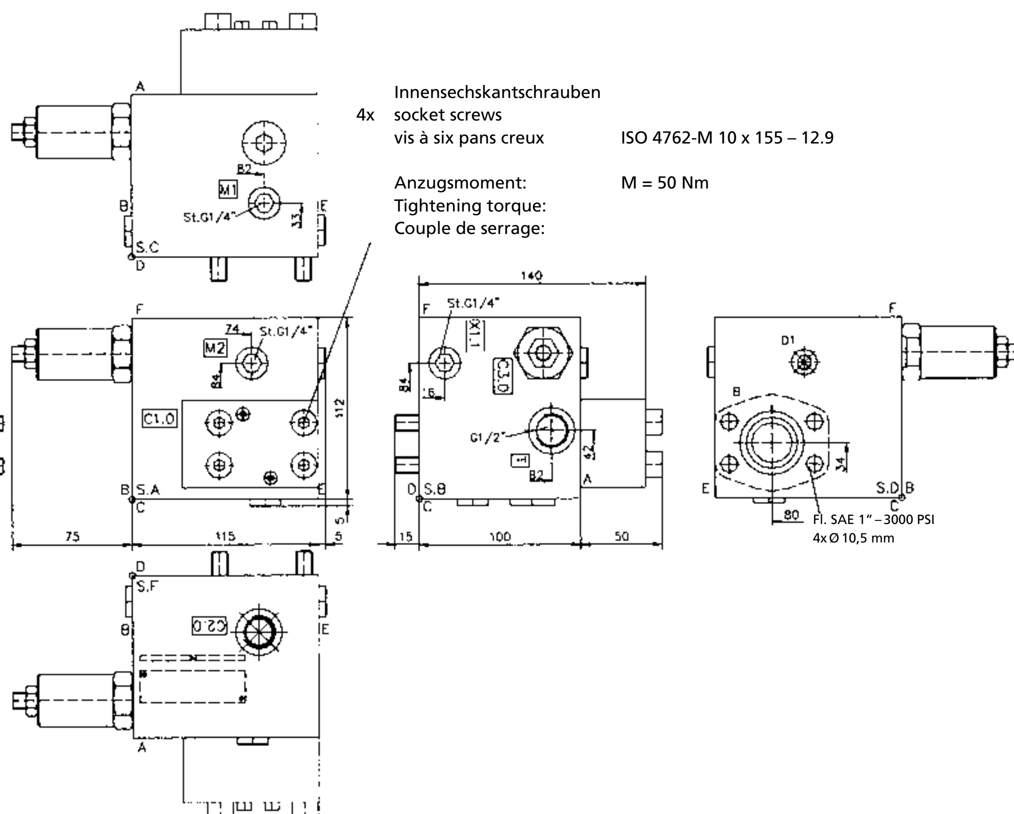
für
for
de
RKP 19





Fördervolumen Displacement Cylindrée	Druckbereich Pressure range Plage de pression	Gewicht Weight Poids	Bestellnummer Ordering code Référence
19 cm³/(U, rev, t)	30...350 bar	10 kg	**XEB 17642-000-01**

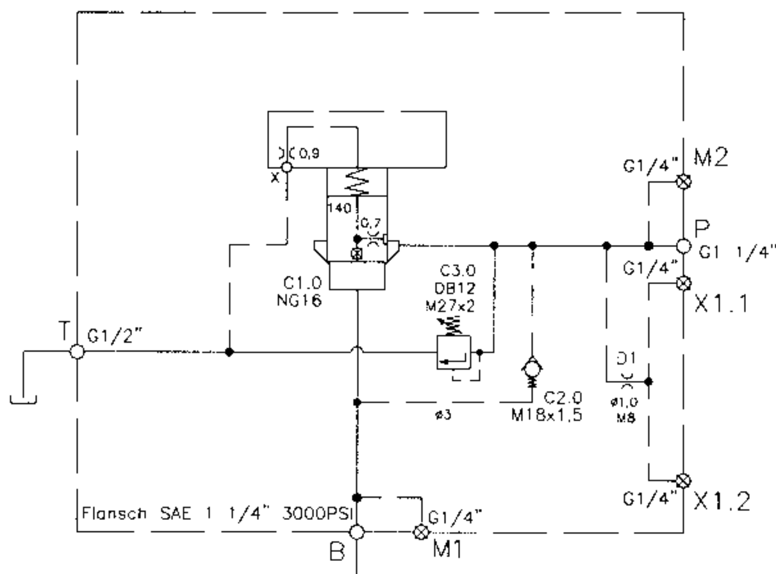
für / for / de RKP 32 und 45

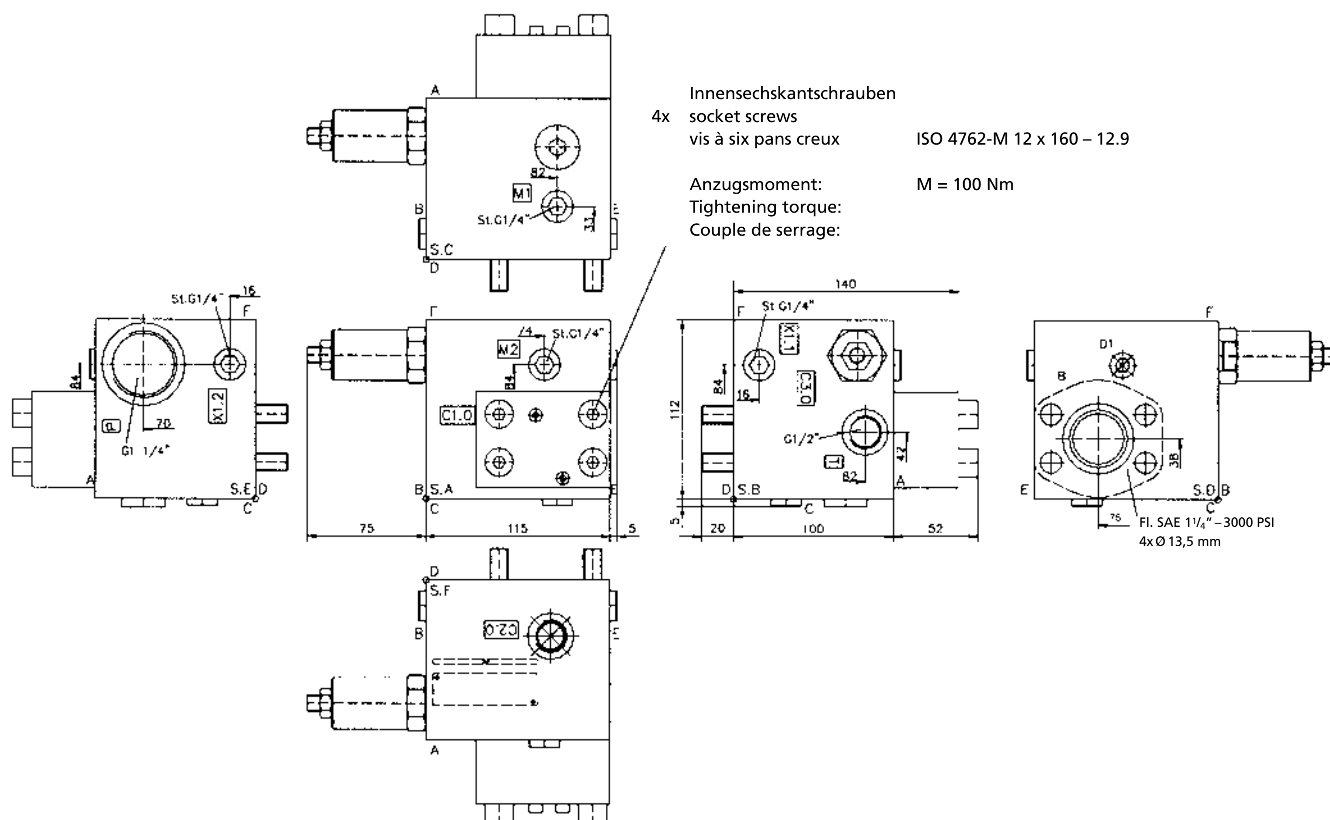


Fördervolumen Displacement Cylindrée	Druckbereich Pressure range Plage de pression	Gewicht Weight Poids	Bestellnummer Ordering code Référence
32, 45 cm³/(U, rev, t)	30...350 bar	10 kg	**XEB 17643-000-01**

für
for
de

RKP 63 und 80





Fördervolumen Displacement Cylindrée	Druckbereich Pressure range Plage de pression	Gewicht Weight Poids	Bestellnummer Ordering code Référence
63, 80 cm³/(U, rev, t)	30...350 bar	10 kg	**XEB 17644-000-01**

VORSPANNBLÖCKE
PRESSURE-SEQUENCE BLOCKS
BLOC DE PRÉCONTRAINTE

für
for
de
RKP 100

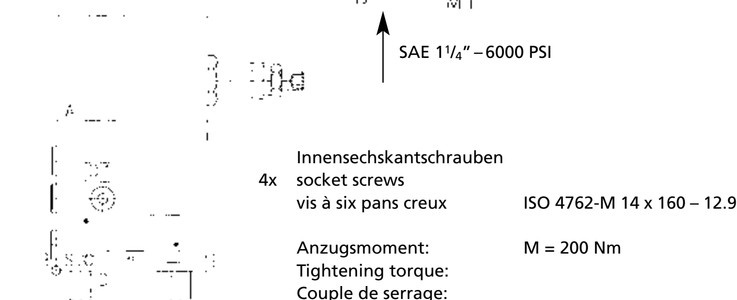
G 1″

G 1/4″

G 1 1/4″

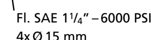
G 1/4″

G 1/4″



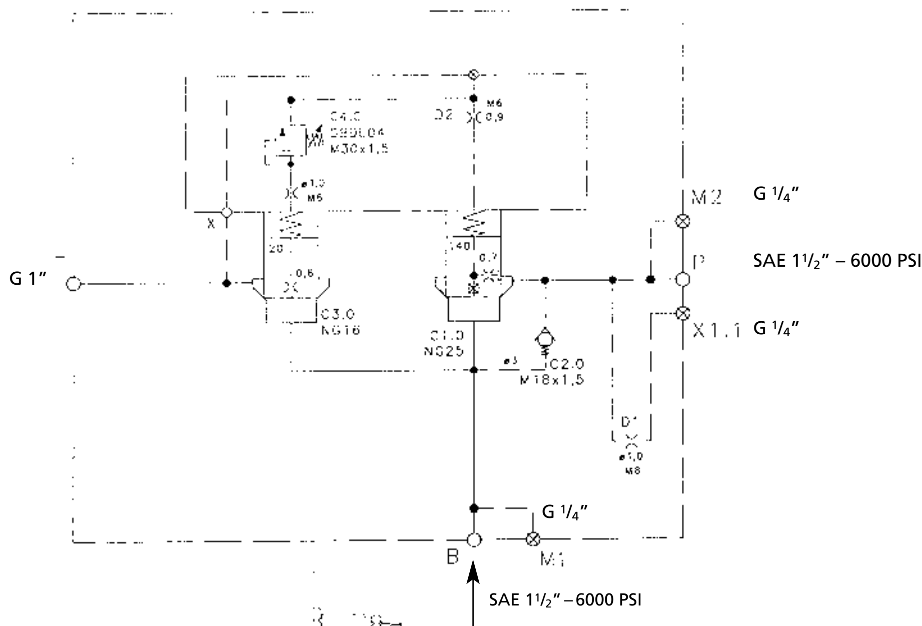
4x Innensechskantschrauben
socket screws
vis à six pans creux — ISO 4762-M 14 x 160 – 12.9

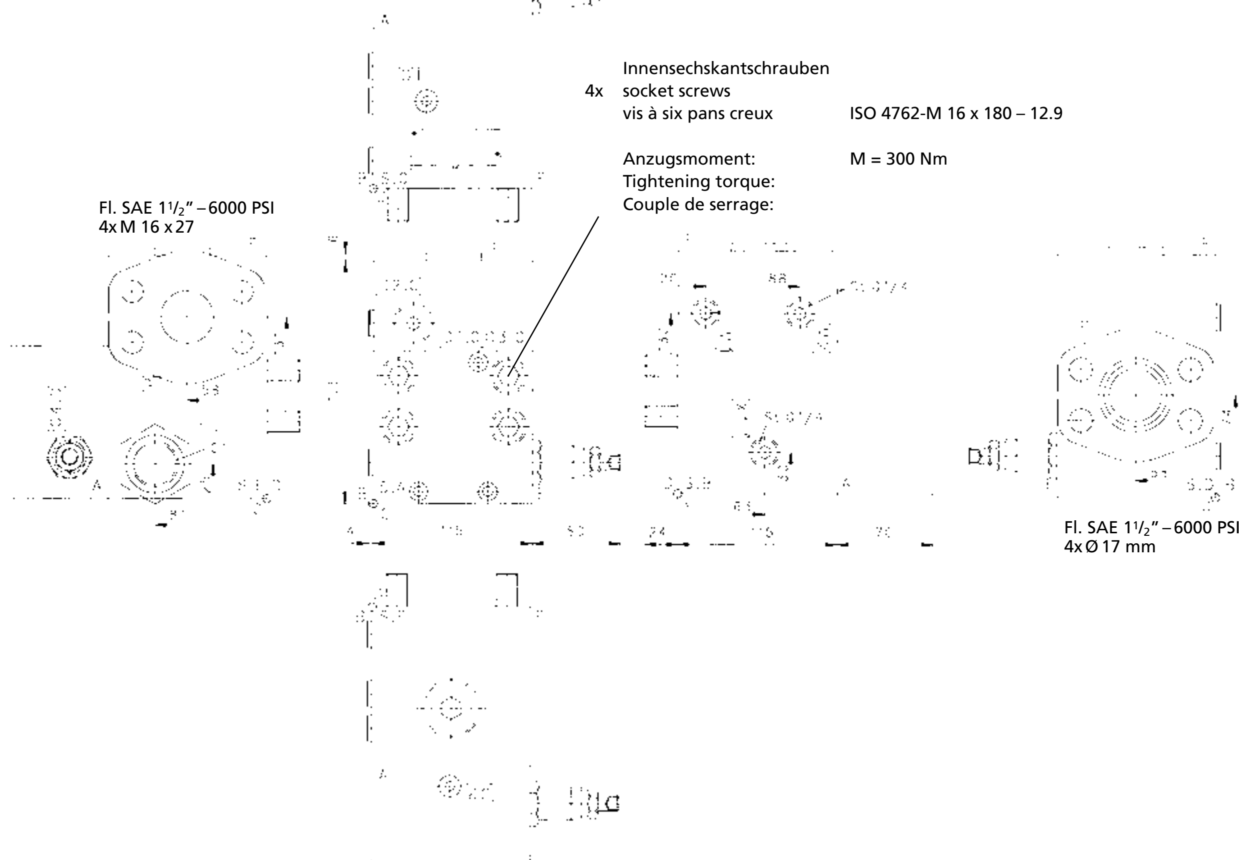
Anzugsmoment: / Tightening torque: / Couple de serrage: — M = 200 Nm



Fördervolumen Displacement Cylindrée	Druckbereich Pressure range Plage de pression	Gewicht Weight Poids	Bestellnummer Ordering code Référence
100 cm³/(U, rev, t)	30...350 bar	13 kg	**XEB 17667-000-01**

für
for
de
RKP 140





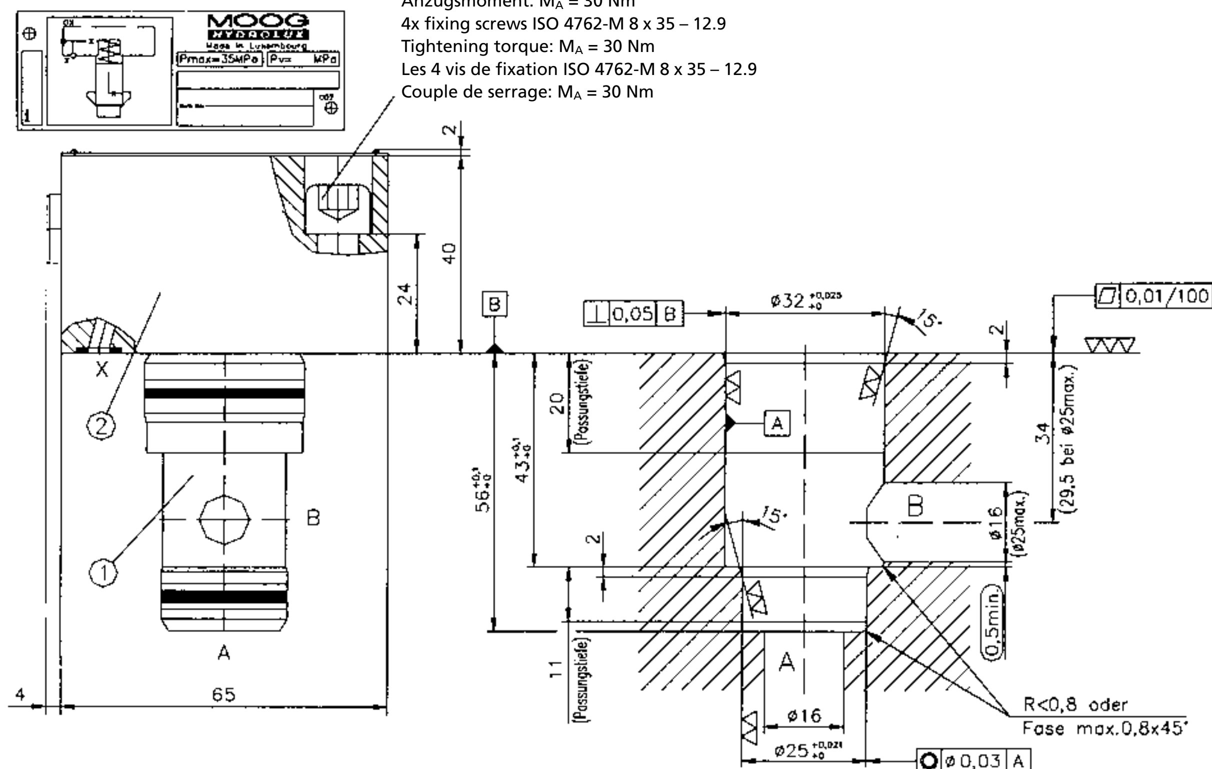
Fördervolumen Displacement Cylindrée	Druckbereich Pressure range Plage de pression	Gewicht Weight Poids	Bestellnummer Ordering code Référence
140 cm³/(U, rev, t)	30...350 bar	18 kg	**XEB 17668-000-01**

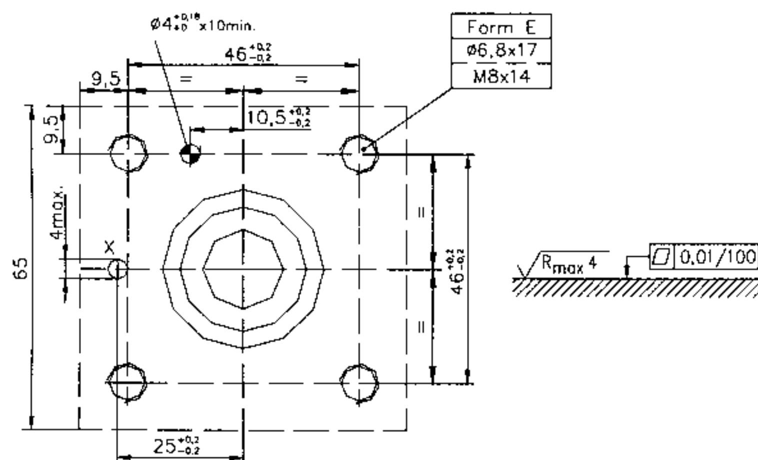
VORSPANNVENTIL C1.0
PRESSURE SEQUENCE VALVE C1.0
VALVE DE PRÉCONTRAINTE

für
for
de
RKP 19...80

nach DIN 24 320 bzw. ISO 7368
in accord. with DIN 24 320 or ISO 7368
selon DIN 24 320 ou ISO 7368

4x Befestigungsschrauben ISO 4762-M 8 x 35 – 12.9
Anzugsmoment: M_A = 30 Nm
4x fixing screws ISO 4762-M 8 x 35 – 12.9
Tightening torque: M_A = 30 Nm
Les 4 vis de fixation ISO 4762-M 8 x 35 – 12.9
Couple de serrage: M_A = 30 Nm





Achtung: Dieser Deckel ist kein Ersatzdeckel für den Vorspannblock!
Caution: This cover is no replacement cover for the pressure sequence block!
Attention: Ce couvercle n'est pas un couvercle de rechange pour le bloc de précontrainte!

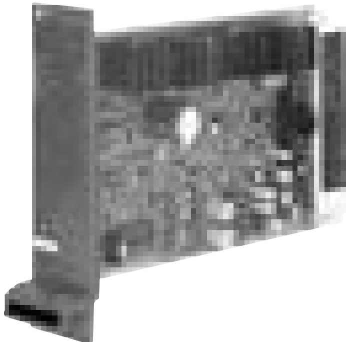
Pos.	Bezeichnung Designation Désignation	Bestellnummer Ordering code Référence
1	M-CEE16B6ACQ/DG15; Q14	**XCB 11555-000-00**
2	CCE16E61DX/SF; RKP DIN	**XEB 17695-000-01**

REGELVERSTÄRKER UND ZUBEHÖR
AMPLIFIER AND ACCESSORIES
AMPLIFICATEUR ET ACCESSOIRES

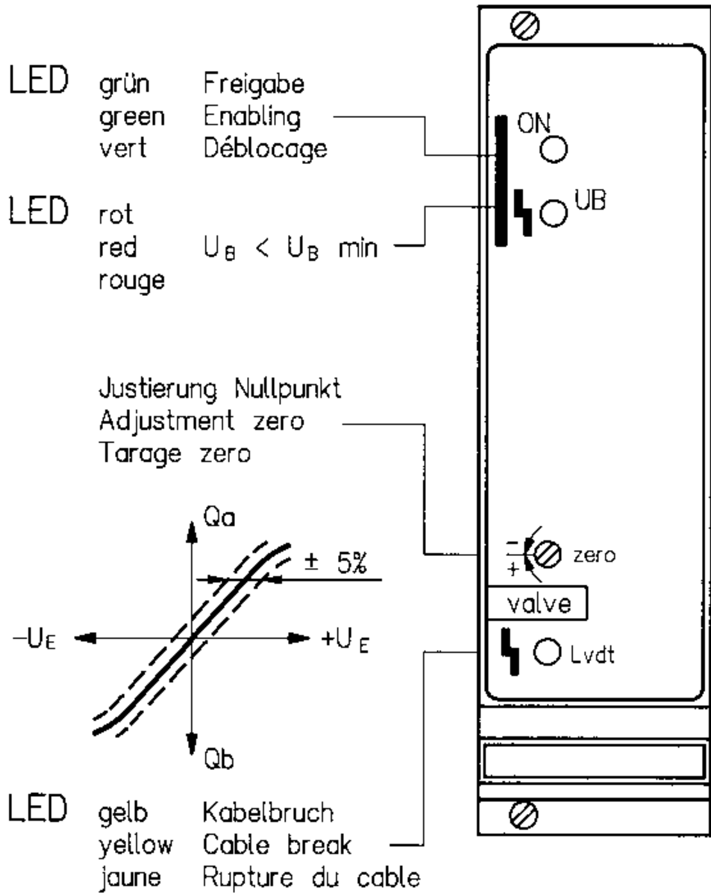
	Bezeichnung Designation Désignation		Bestellnummer Ordering code Référence
	Ventilverstärker für volumenstromgesteuerte RKP (Eigen- und Fremddruck versorgt, ohne Spülschaltung) Valve amplifier for flow-controlled RKP's (internal and external pressure supply, without flushing function) Amplificateur pour RKP à pilotage volumétrique (alimenté en pression interne et externe, sans fonction de rinçage)		**0 811 405 090**
	Ventilverstärker (p/Q) für Volumenstromsteuerung und Druckregelung Valve amplifier (p/Q) for flow control and pressure control Amplificateur (p/Q) pour pilotage volumétrique et régulation de la pression	PQI ohne Spülschaltung Ansteuerung durch Fremddruck PQI without flushing function Activation by means of ext. pressure PQI sans fonction de rincage Pilotage par press. externe	**0 811 405 159**
		PQIT mit Spülschaltung Ansteuerung durch Eigendruck PQIT with flushing function Activation by means of int. pressure PQIT avec fonction de rinçage Pilotage par press. interne	**0 811 405 160**
	Drucksensor 0...350 bar Pressure sensor Capteur de pression	0...10 V 4...20 mA 1...6 V	**0 811 405 547** **0 811 405 542** **0 811 405 538**

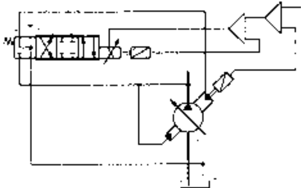
Q-REGLER
Q-CONTROLER
RÉGULATEUR Q

FÜR VOLUMENSTROMGESTEUERTE RADIALKOLBENPUMEN
FOR FLOW-CONTROLLED RADIAL PISTON PUMPS
POUR POMPES À PISTON RADIAL ET À PILOTAGE VOLUMÉTRIQUE



Frontplatte
Front plate
Plaque frontale



Typ Type Type	Verwendung Application Utilisation	kg	Bestellnummer Ordering code Référence
Q-RKP	Volumenstromgesteuerte Radialkolbenpumpen Flow-controlled RKP Pompes à piston radiaux et à pilotage volumétrique 	0,2	**0 811 405 090**

Anwendungen
Der Ventilverstärker 0 811 405 090 stellt die Basisversion zur Steuerung des Volumenstroms einer elektrohydraulisch verstellbaren RKP dar.
Die Leiterkarte enthält einen Lageregelkreis für die Hubringposition der Pumpe und einen unterlagerten Regelkreis für das Regelventil. Der Förderstrom der Pumpe wird proportional zur Eingangsspannung von 0…10 V verstellt.

Funktionsweise:
Bei konstanter Antriebsdrehzahl der Pumpe ist die Exzentrizität des Hubrings proportional zum Förderstrom der Pumpe. Darauf basierend lässt sich über die Position des Hubrings der Förderstrom der Pumpe steuern.
Über den an der Pumpe angebrachten Wegaufnehmer wird die Position des Hubrings gemessen. Der ermittelte Wert wird mit dem vorgegebenen Sollwert verglichen und in ein entsprechendes Ausgangssignal für das Regelventil umgewandelt.
Durch Ausstellen des Regelventils wird der Druck am großen Verstellkolben verändert und damit die Position des Hubrings.

Applications
The valve amplifier 0 811 405 090 is the basic version for flow control of an electric-hydraulic controlled RKP. The PCB contains a position-control circuit for the stroke ring position of the pump and a subordinate control circuit for the servo solenoid. The flow rate of the pump is controlled proportionally to the input voltage of 0…10 V.

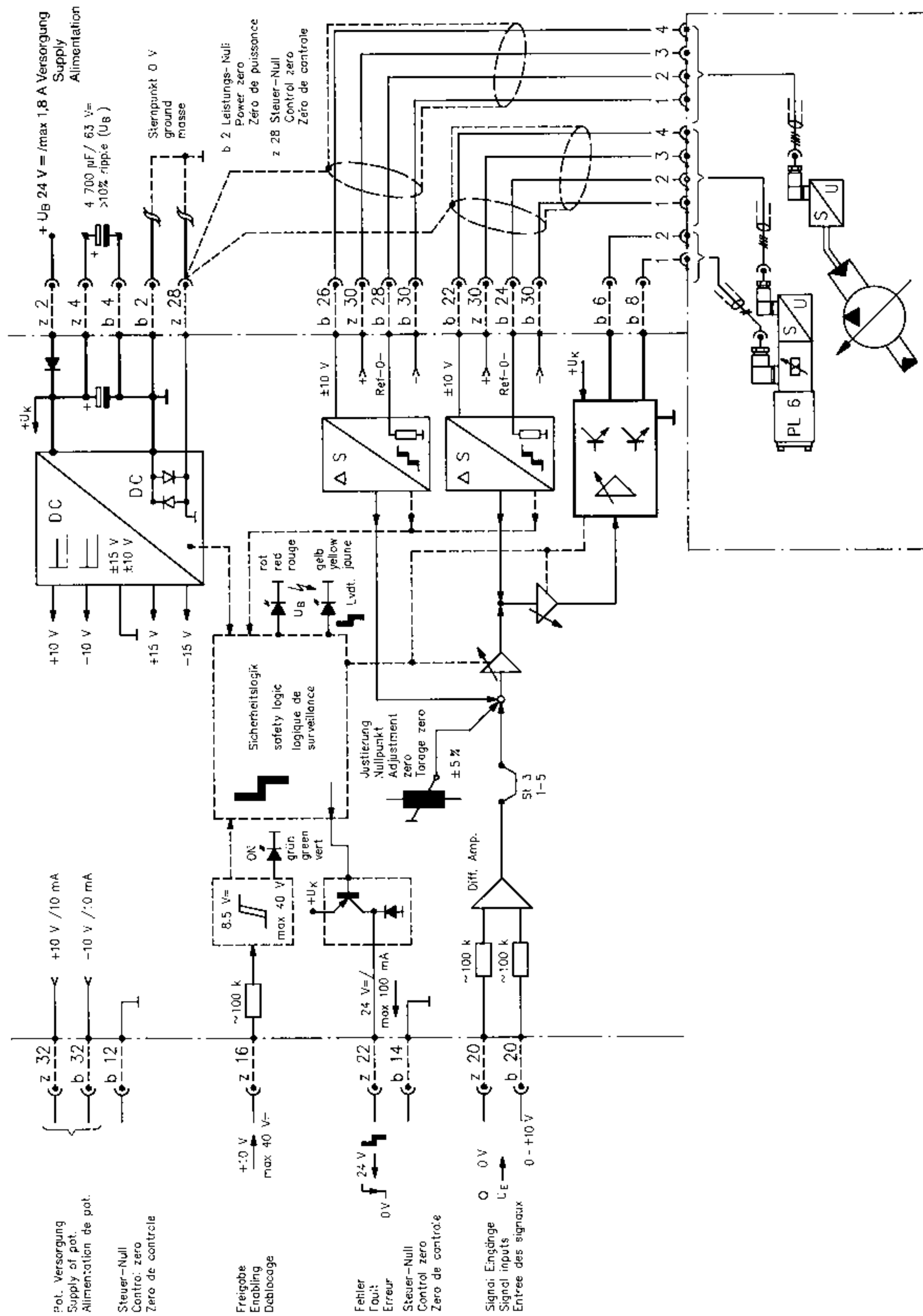
Method of operation
At a constant drive speed the eccentricity of the stroke ring is proportional to the flow. The flow of the pump can be controlled on this basis via the position of the stroke ring.
The position of the stroke ring is measured with the LVDT fitted to the pump. The value recorded is then compared with the specified setpoint and transformed into a suitable output signal for the servo solenoid valve.
The pressure on the large adjusting piston is changed (and, consequently, the position of the stroke ring) by activating the servo solenoid valve.

Applications
L'amplificateur 0 811 405 090 représente la version de base pour la commande du débit volumique d'une pompe RKP à pilotage électro-hydraulique.
La carte pilote contient un circuit de contrôle du positionnement pour la couronne de levage de la pompe, et un circuit de régulation sous-jacent pour la vanne de régulation. Le débit de la pompe est réglé proportionnellement à la tension d'entrée de 0…10 V.

Mode de fonctionnement:
Lorsque la vitesse d'entraînement de la pompe est constante, l'excentricité de la couronne de levage est proportionnelle au débit de la pompe. Sur ces bases, on peut piloter le débit de la pompe avec la position de la couronne de levage.
La position de la couronne de levage est mesurée avec le capteur du déplacement installé sur la pompe. La valeur ainsi déterminée est comparée avec la valeur de consigne, et convertie en un signal de sortie correspondant pour la vanne de régulation.
En activant la vanne de régulation, on modifie la pression sur le grand piston de réglage, et donc la position de la couronne de levage.

Q-REGLER
Q-CONTROLER
RÉGULATEUR Q

BLOCKSCHALTBILD MIT KLEMMENBELEGUNG
BLOCK DIAGRAM WITH TERMINAL ASSIGNMENT
SCHÉMA SYNOPTIQUE AVEC AFFECTATION DES BORNES



Q-REGLER
Q-CONTROLER
RÉGULATEUR Q

KENNGRÖSSEN

Format der Leiterkarte		100 x 160 x ca. 35 mm (B x L x H) Europaformat mit Frontplatte 7TE
Steckverbindung		Stecker DIN 41 612 – F 32
Umgebungstemperatur		0 °C...+70 °C, Lagertemperatur min. –20 °C; max. +70 °C
Versorgungsspannung		b2: 0 V z2: U_B nominal 24 V= Batteriespannung 21...40 V gleichgerichtete Wechselspannung U_{eff} = 21...28 V (Einphasen-Vollweggleichrichter)
Glättungskondensator, separat an b 4, z 4		4700 μF/63 V=, nur erforderlich, wenn Welligkeit von U_B > 10 %
Ventil-Magnet		**2,7 A/25 W max. (NG 6)**
Stromaufnahme		1,5 A
		die Stromaufnahme kann sich erhöhen bei min. U_B und extremer Kabellänge zum Regelmagnet
Leistungsaufnahme (typisch)		37 W
Eingangssignal (Sollwert)		b 20: 0 ... +10 V } Differenzverstärker z 20: 0 V } (Ri = 100 kΩ)
Signalquelle		Potenziometer 10 kΩ Versorgung ±10 V aus b 32, z 32 (10 mA) oder externe Signalquelle
Freigabe Endstufe		an z 16, U = 8,5...40 V, Ri = 100 kΩ, LED (grün) auf Frontplatte leuchtet auf
Weg- aufnehmer	Versorgung	b 30: –15 V z 30: +15 V
Vorsteuer-	Istwert-Signal	b 22: 0...±10 V, Ri = 20 kΩ
stufe	Istwert-Referenz	b 24
Hubring	Istwert-Signal	b 26: 0...±10 V, Ri = 20 kΩ
Pumpe	Istwert-Referenz	b 28
Ausgang Magnet		getakteter Stromregler
b 6–b 8		$J_{max.}$ = 2,7 A
Kabellängen zwischen Verstärker und Ventil		Magnetkabel: bis 20 m 1,5 mm² 20 bis 60 m 2,5 mm² Wegaufnehmer: 4 x 0,5 mm² (abgeschirmt)
Besondere Merkmale		Kabelbruch-Sicherung für Istwert-Kabel Lageregelung mit PI-Verhalten Endstufe getaktet Schnellerregung und Schnelllöschung für kurze Stellzeiten Kurzschlussfeste Ausgänge
Justierung		Nullpunkt über Trimmpotenziometer ±5 %
LED-Anzeigen		grün: Freigabe gelb: Kabelbruch Istwert rot: Unterspannung (U_B zu niedrig)
Fehlermeldung – Kabelbruch Istwert – U_B zu niedrig – ±15 V-Stabilisierung		z 22: Signal bei fehlerfreiem Betrieb: +24 V, max. 100 mA bei Fehler: 0 V

Hinweis:
Leistungs-Null b 2 und Steuer-Null b 12 oder b 14 oder z 28 separat an zentrale Masse (Sternpunkt) führen.

CHARACTERISTICS

P.C.C. Format		100 x 160 x approx. 35 mm (w x l x h) Europe format with front plate (7 modular spacings)
Plug connector		DIN 41 612 – F 32
Ambient temperature range		0 °C...+70 °C, storage temperature min. –20 °C; max. +70 °C
Power supply		b2: 0 V z2: U_B battery voltage 21...40 V 24 V DC nominal Rectified AC voltage U_{rms} = 21...28 V (single-phase full-wave rectification)
Smoothing capacitor, connected separately to b 4, z 4		4700 µF/63 V DC, only required if U_B ripple > 10 %
Valve solenoid		**2.7 A/25 W max. (NG 6)**
Current input		1.5 A
		the value can rise with min. U_B and long cable length to control solenoid
Power consumption (typical)		37 W
Input signal to (set point)		b 20: 0...10 V } differential amplifier z 20: 0 V (Ri = 100 kΩ)
Signal source		Potentiometer 10 kΩ ±10 V supply from b 32, z 32 (10 mA) or external signal source
Output stage enable		to z 16, U = 8,5...40 V, Ri = 100 kΩ, LED (green) on front plate lights up
Position- transducer	Supply	b 30: –15 V z 30: +15 V
Pilot	Actual value signal	b 22: 0...±10 V, Ri = 20 kΩ
stage	Actual value reference	b 24
Stroke ring	Actual value signal	b 26: 0...±10 V, Ri = 20 kΩ
pump	Actual value reference	b 28
Solenoid output		Clocked current regulator
b 6–b 8		$J_{max.}$ = 2,7 A
Amplifier/valve leads		Solenoid lead: up to 20 m 1.5 mm² 20 to 60 m 2.5 mm² Pos. transducer: 4 x 0.5 mm² (screened)
Special features		Open-circuit protection for actual value cable Position control with PI-action Clocked output stage Rapid energizing and de-energizing for fast actuating times Short-circuit-proof outputs
Adjustment		Zero via trimming potentiometer ±5 %
LED-displays		green: enable yellow: open circuit of feedback signal red: undervoltage (U_B too low)
Fault indication – Cable break actual value – U_B too low – ±15 V stabilization		z 22: output signal if no mistake: +24 V, max. 100 mA with fault: 0 V

Important:
Connect power zero b 2 and control zero b 12 or b 14 or z 28 separately to central ground (neutral point).

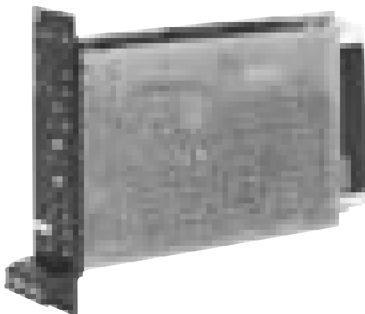
CARACTÉRISTIQUES

Dimension du circuit		100 x 160 x env. 35 mm (B x L x H) Format Europe avec plaque frontale 7 unités partielles
Branchement		Connecteur selon DIN 41 612 – F 32
Température ambiante		0 °C...+70 °C, température de stockage min. –20 °C; max. +70 °C
Tension d'alimentation		b2: 0 V z2: U_B nominale 24 V= Tension de batterie 21...40 V Tension alternative redressée U_{eff} = 21...28 V (une phase redressée en double alternance)
Condensateur de lissage séparé entre b 4 et z 4		4700 µF/63 V=, nécessaire si ondulation U_B > 10 %
Aimant de la valve		**2,7 A/25 W max. (NG 6)**
Consommation		1,5 A
		La consommation peut aller jusqu'à pour U_B min. et grande longueur du câble de liaison vers l'aimant de régulation
Puissance absorbée (typique)		37 W
Signal d'entrée sur		b 20: 0...10 V } Amplificateur différentiel z 20: 0 V (Ri = 100 kΩ)
Source de signal		Potentiomètre 10 kΩ Alimentation ±10 V sur b 32, et z 32 (10 mA) ou signal source externe
Déblocage étage final		sur z 16, U = 8,5...40 V, Ri = 100 kΩ, LED (verte) de la plaque frontale s'allume
Capteur de position	Alimentation	b 30: –15 V z 30: +15 V
Etage	signal sortie	b 22: 0...±10 V, Ri = 20 kΩ
piloté	référence sortie	b 24
Bague, de	signal sortie	b 26: 0...±10 V, Ri = 20 kΩ
cylindrée pompes	référence sortie	b 28
Sortie aimant en b 6–b 8		Régulateur d'intensité synchronisé
		$J_{max.}$ = 2,7 A
Longueur des câbles entre ampli et distributeur		Câble aimant: jusqu'à 20 m 1,5 mm² 20 à 60 m 2,5 mm² Capteur de position: 4 x 0,5 mm² (blinde)
Particularités		Sécurité contre la rupture du câble de retour signale Régulation du positionnement à caractéristique PI Etage de sortie pulsé Excitation et extinction rapide pour les faible temps de réponse Sorties protégées contre c. c.
Tarage		Réglage du zéro par trimmer ±5 %
Affichage LED		vert: déblocage jaune: câble rompu rouge: sous-tension (U_B trop basse)
Indication de défault – rupture de câble – U_B trop basse – ± stabilisation 15 V		z 22: pas de défaut: +24 V, max. 100 mA défaut: 0 V

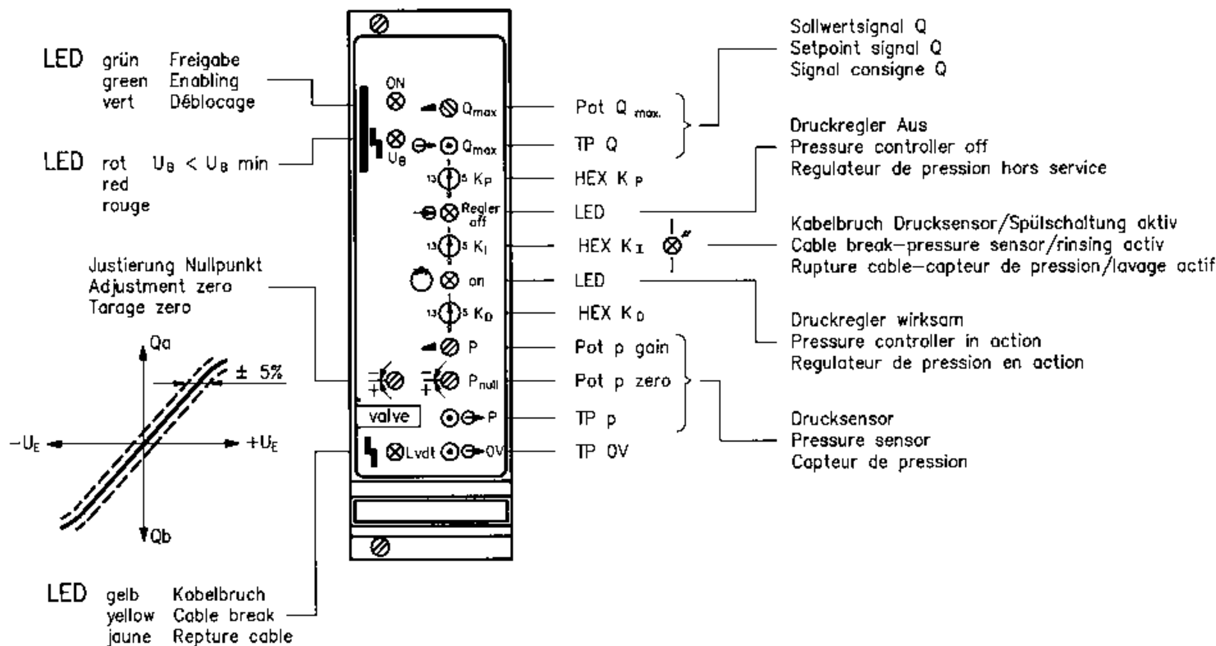
Remarque:
Les zéros de puissance b 2 et de commande b 12, b 14 ou z 28 sont à relier séparément à la masse centrale (point neutre).

p/Q-REGLER
p/Q-CONTROLLER
RÉGULATEUR p/Q

FÜR VOLUMENSTEUERUNG UND DRUCKREGELUNG
FOR PRESSURE AND FLOW CONTROL
POUR RÉGULATION VOLUMETRIQUE ET PRESSION



Frontplatte
Front plate
Plaque frontale



Typ Type Type	Verwendung Application Utilisation	kg	Bestellnummer Ordering code Référence
PQI-RKP ohne Spülschaltung without flushing function sans fonction de rinçage	Druckstromgeregelte Radialkolbenpumpen Radial piston pumps with pressure-flow control Pompes à pistons radiaux avec régulation pression-débit	0,25	**0 811 405 159**
PQIT-RKP mit Spülschaltung with flushing function avec fonction de rinçage			**0 811 405 160**

Anwendungen

Durch Einbindung der Pumpe in einen Druckregelkreis lassen sich dynamische Druckregelungen realisieren.
Der dafür erforderliche p/Q-Regelverstärker besteht aus einer Basiskarte mit Frontplatte, welche den Ventilverstärker und die Lageregelung für den Hubring enthält sowie einer aufgesteckten Tochterkarte, auf der die eigentliche Druckregelung realisiert ist.
Diese Verstärker werden nur als vollständige Kombinationen geliefert. In Verbindung mit einer RKP-EHV und einem entsprechenden Drucksensor können Volumenströme gesteuert und Drücke im geschlossenen Regelkreis geregelt werden. Eingangsgrößen sind die Sollwerte von Druck p und Volumenstrom Q. Als Istwerte werden Druck, Schieberlage des Vorsteuerventils und Hubringlage rückgeführt.
Weiterhin ist auf der Karte eine Schaltung zur **Leckölkompensation** enthalten, um damit die druckabhängigen, volumetrischen Verluste der Pumpe weitestgehend auszugleichen.
An den Karten 0 811 405 159 und 0 811 405 160 können Drucksensoren mit Spannungs- und Stromsignal angeschlossen werden.

Applications

By integrating the pump in a pressure-control circuit, dynamic pressure control can be achieved.
The p/Q amplifier required for this purpose consists of a base card with front plate, containing the valve amplifier and position control, and a daughter card. The daughter card, inserted in the base card, is where the actual pressure control process occurs.
This amplifier is only available as a single combination unit. When used together with the appropriate servo solenoid valve and pressure sensor, this unit can be employed for controlling flow and pressure in a closed-loop control circuit.
The input parameters are the setpoints for pressure p and flow Q. Feedback values are pressure, spool position of PL valve and stroke ring position.
The card also contains a circuit for **leakage-oil compensation** which, to a large extent, offsets the volumetric pump losses resulting from increased pressure.
Cards 0 811 405 159 and 0 811 405 160 are for the connection of pressure sensors with both voltage and current signals.

Applications

L'intégration de la pompe dans un circuit de régulation de la pression permet de réaliser des réglages dynamiques de la pression.
L'amplificateur de réglage p/Q se compose d'une carte de base avec plaque frontale, qui comprend l'amplificateur du distributeur à regulation de position, et d'une carte fille enfichée où se déroule effectivement la régulation de pression. Ces amplificateurs sont uniquement livrés par combinaisons complétes. En association avec les servo-distributeurs et les capteur de pression adéquats, il est possible de contrôler les débits et de régular les pressions en circuit fermé. Les signaux d'entrée sont les valeurs de consigne de la pression p et du débit Q.
La pression, la position du tiroir de la valve PL et la position de la bague de cylindrée sont retournées en tant que signaux de retour.
La carte comprend en outre un circuit de **compensation de l'huile de fuite,** afin de compenser au maximum les pertes volumétriques dépendant de la pression de la pompe.
Des capteurs de pression avec signal de tension et de courant peuvent être raccordés aux cartes 0 811 405 159 et 0 811 405 160.

Sonderfunktion „Spülschaltung"
(nur bei 0 811 405 160)

Die Karte 0 811 405 160 muss immer in Verbindung mit einer eigendruckversorgten Pumpe (T1) eingesetzt werden. Die Sonderfunktion **„Spülschaltung"** erfasst die Sollwertvorgaben Druck p und Volumenstrom Q. Ist einer der Sollwerte länger als ca. 4 min. < 100 mV, schaltet das Ventil in Spülstellung.
Ziel: Erwärmungsreduzierung der Pumpe.
Dieser Wartezustand wird durch das Blinken der gelben LEDs (re. Reihe) auf der Frontplatte angezeigt sowie durch einen aktiven Fehlerausgang z22 gemeldet. Die Mindestvorgabe der Sollwerte für p und Q beträgt > 100 mV, um die Spülschaltung wieder zu deaktivieren (gilt auch bei abgeschalteter Druckregelung).

Special "flushing function"
(only with 0 811 405 160)

The card 0 811 405 160 must always be used in combination with a pump activated by means of internal pressure (T1). The special **"flushing function"** records changes in the setpoint defaults pressure p and volumetric flow rate Q. If one of the setpoints is < 100 mV for longer than approx. 4 min., the valve goes into scavenging setting.
Aim: to keep the temperature down in the pump. This standby condition is indicated by the flashing of the yellow LED's (right-hand row) on the front plate, and through an active error output z22.
To deactivate the flushing function, the minimum default of at least one setpoint has to be > 100 mV.

Fonction spéciale «circuit de rinçage»
(seulement avec 0 811 405 160)

La carte 0 811 405 160 doit toujours être mises en œuvre conjointement avec une pompe avec pilotage par pression interne (T1). La fonction spéciale **«circuit de rinçage»** détecte les variations des consignes de pression p et de débit volumique Q. Si l'une des valeurs de consigne est sur < 100 mV pendant plus de 4 min., la valve retourne en position de rinçage.
Objectif: réduction de l'échauffement de la pompe. Ce mode d'attente est signalé par le clignotement des LED jaunes (rangée de droite) sur la plaque frontale ainsi que par une sortie défaut acive z22.
La spécification minimale d'une consigne est > 100 mV pour désactiver à nouveau le circuit de rinçage.

p/Q-REGLER
p/Q-CONTROLLER
RÉGULATEUR p/Q

Funktion

Die Kombination aus Basiskarte und Tochterkarte ist in dem Blockschaltbild Seite 56 dargestellt. Details der Tochterkarte, d. h. der Druckregelung, gehen aus einem ausführlichen Blockschaltbild Seite 57 hervor.
Der **Sollwert p** (z 12/z 10) wird vom Anwender durch eine Spannung 0…+10 V vorgegeben, z. B. mittels eines Potenziometers, das aus z 32/b 12 versorgt werden kann.
Der **Istwert p** wird von einem Drucksensor geliefert. Wahlweise können Sensoren mit einem Spannungssignal 1…+6 V/0…+10 V an b 16 oder einem Stromsignal 4…20 mA an z 14 verwendet werden.
Nullpunkt und Empfindlichkeit des Sensors sind an der Frontplatte einstellbar. Kabelbruch des Drucksensors wird signalisiert (LEDs blinken), wenn der Sensor mit Spannungssignal an z 6 (z 8) versorgt wird.
Die Regelabweichung wird von einem PID-Regler verstärkt und gelangt auf einen Begrenzer, der den Sollwert Q (0…+10 V) mit dem Druckreglersignal überlagert, sofern $p_{soll} \leqq p_{ist}$.
Solange $p_{soll} > p_{ist}$ oder der Sollwert Q im Bereich (0…–10 V) liegt, wird der Begrenzer und damit die Druckregelung nicht wirksam und es liegt eine einfache Volumenstromsteuerung vor.
Die Charakteristik des PID-Reglers und des D-Gliedes ist grob mittels DIL-Schalter auf der Tochterkarte und fein mittels HEXCODE-Schalter auf der Frontplatte einstellbar. Wird der Druck geregelt, so wird dieser Zustand auf der Frontplatte (LED) angezeigt und kann über einen Quittier-Ausgang (z 24) für Schaltzwecke verwendet werden. Die Druckregelung kann auch abgeschaltet werden, sodass unabhängig von p_{ist} ausschließlich eine Volumenstromsteuerung stattfindet. Weiterhin ist auf der Karte eine Schaltung zur **Leckölkompensation** enthalten, um damit die druckabhängigen, volumetrischen Verluste der Pumpe weitestgehend auszugleichen.

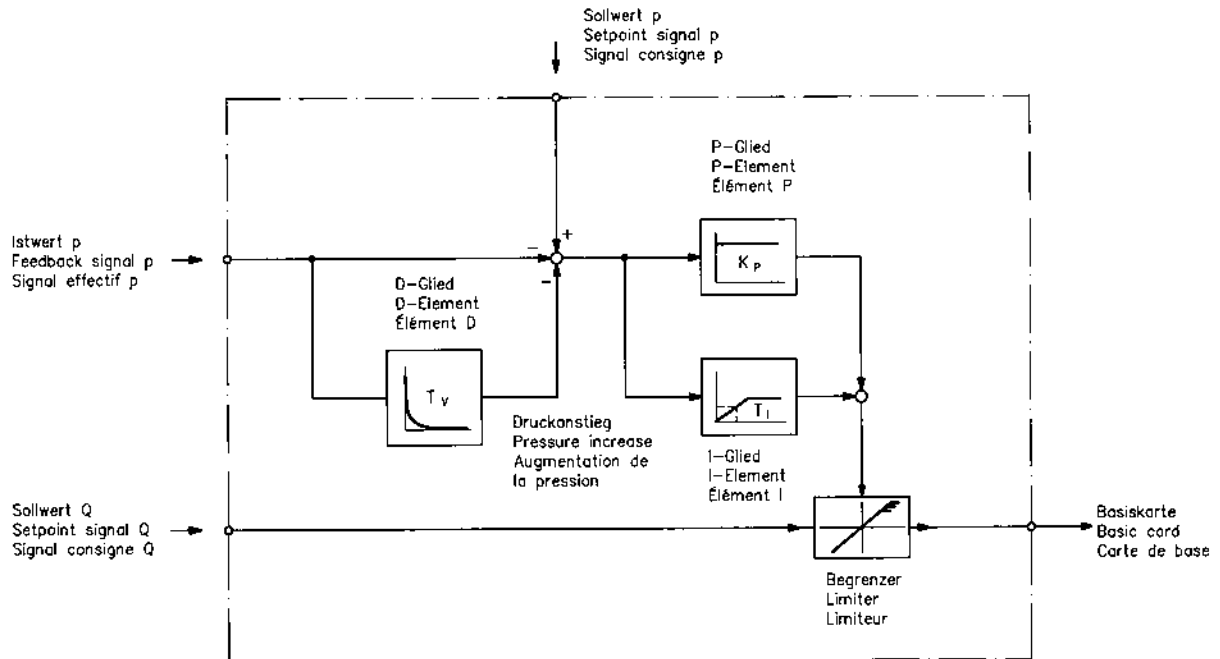
Operation

The combination, comprising base card and daughter card, is illustrated in the block diagram on page 56.
Details regarding the daughter card, or, specifically, the pressure control, are found in the more extensive block diagram on page 57.
The **setpoint p** (z 12/z 10) is set by the operator using a voltage of 0…+10 V, employing a potentiometer that can be supplied from z 32/b 12.
The **feedback value p** is supplied by a pressure sensor. It is possible to choose sensors with a voltage signal 1…+6 V/0…+10 V at b 16 or a current signal 4…20 mA at z 14.
The sensor is zeroed in, and its sensitivity adjusted on the front plate.
A signal indicates the cable brake in the lead from the pressure sensor (LEDs flash), if the sensor with voltage signal is supplied at z 6 (z 8).
The **setpoint/feedback** comparison occurs at the summing point with the additional input of a differentiated setpoint value.
A PID controller amplifies the error signal, which then comes to a limiter which compares setpoint Q and the pressure controller signal when $p_{setpoint} \leqq p_{feedback}$.
When $p_{setpoint} > p_{feedback}$ or the setpoint Q is in the range (0…–10 V), the limiter and thus the pressure control are inoperative, with operation being restricted to flow control. The DIL switch on the daughter card is used to select the general range of the PID controller and of the D-element, while the HEXCODE switch on the front plate is employed for more precise adjustment.
An LED on the front panel indicates that the pressure control system is operating, while a discrepancy signal output is available for switching purposes. It is also possible to deactivate the pressure control function, restricting operation to flow control, regardless of $p_{feedback}$.
The card also contains a circuit for **leakage-oil compensation** which, to a large extent, offsets the volumetric pump losses resulting from increased pressure.

Fonctionnement

La combinaison de la carte de base et de la carte fille est représentée sur les schémas synoptiques de pages 56. Les détails de la carte fille, c.-à-d. de la régulation de pression figurente sur le schéma synoptique détaillé de la page 57.
Le **signal de consigne p** (z 12/z 10) est prescrit par l'utilisateur grâce à une tension de 0…+10 V délivrée par exemple au moyen d'un potentiomètre, que peut être alimenté à partir de z 32/b 12.
Le **signal de retour p** (valeur réelle de la pression) et fourni par un capteur de pression. On peut utiliser au choix des capteurs avec un signal de tension (1…+6 V/ 0…+10 V) sur b 16 ou un signal de courant (4…20 mA) sur z 14.
Le point zéro et la sensibilité du capteur peuvent être ajustés sur la plaque frontale.
La rupture du câble du capteur de pression est signalée (clignotement de la LED), lorsque le capteur avec signal de tension est alimenté sur z 6 (z 8).
La **comparaison entre signaux de consigne et signaux de retour** s'effectue avec le point cumulé, sur lequel agit en outre un signal de retour différentié.
L'erreur de réglage est amplifée par un régulateur PID et arrive sur un limitateur, qui recouvre la valeur de consigne Q par le signal du régulateur de pression, si $p_{consigne} \leqq p_{réelle}$. Tant que $p_{consigne} > p_{réelle}$ ou que le valeur de consigne Q est comprise dans la plage (0…–10 V), le limitateur et donc le régulation de pression n'est pas active et on est en présence d'un simple contrôle du débit.
La caractéristique du régulateur PID et du maillon D peut faire l'objet d'un tarage approximatif au moyen du contacteur DIL sur la carte fille et d'un tarage précis au moyen du contacteur HEXCODE sur la plaque frontale. Lorsque la pression est régulée, cet état est affiché sur la plaque frontale (LED) et peut être utilisé via une sortie d'annulation de pression peut également être mise hors circuit. Dans ce cas, indépendamment de $p_{réelle}$, il ne se produit qu'un contrôle du débit.
La carte comprend en outre un circuit de **compensation de l'huile de fuite,** afin de compenser au maximum les pertes volumétriques indépendantes de la pression de la pompe.

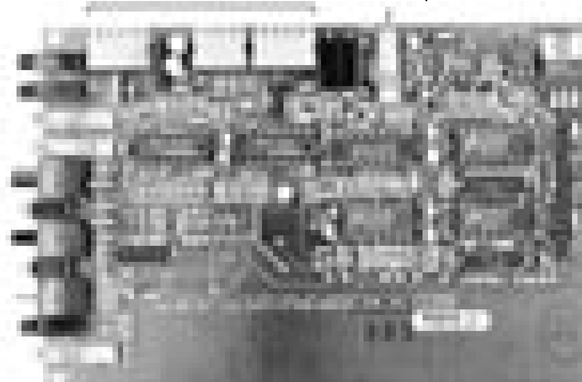
PRINZIP DES DRUCK-REGELKREISES
SCHEMATIC ILLUSTRATION OF CONTROL PRESSURE CIRCUIT
PRINCIPE DU CIRCUIT PRESSION DE RÉGULATION



Tochterkarte mit Druckregler
Daughter card with pressure control
Carte fille avec régulateur de pression

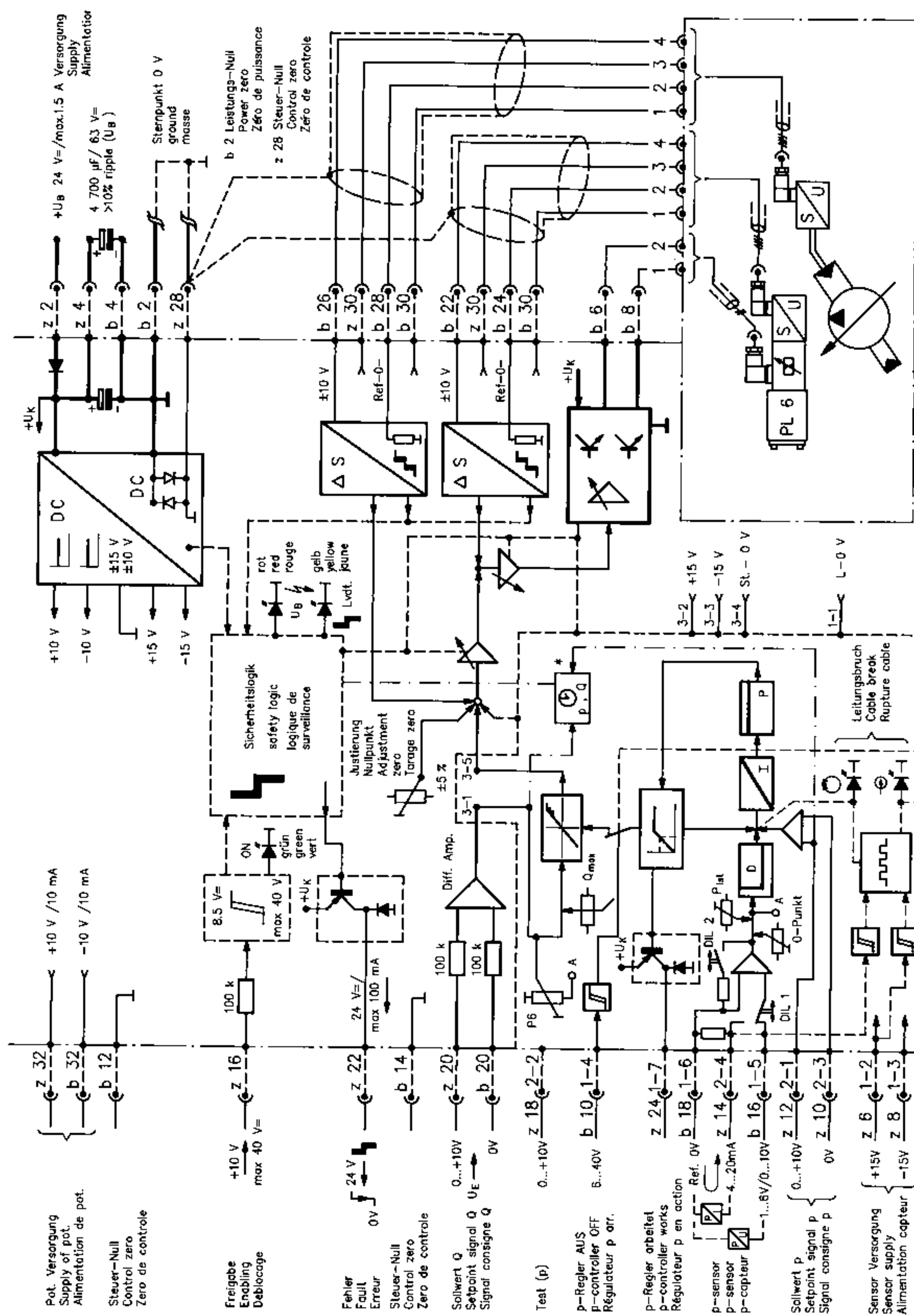
DIL 16…0

Leckölkompensation (P6)
Leakage-oil compensation
Compensation de l'huile de fuite



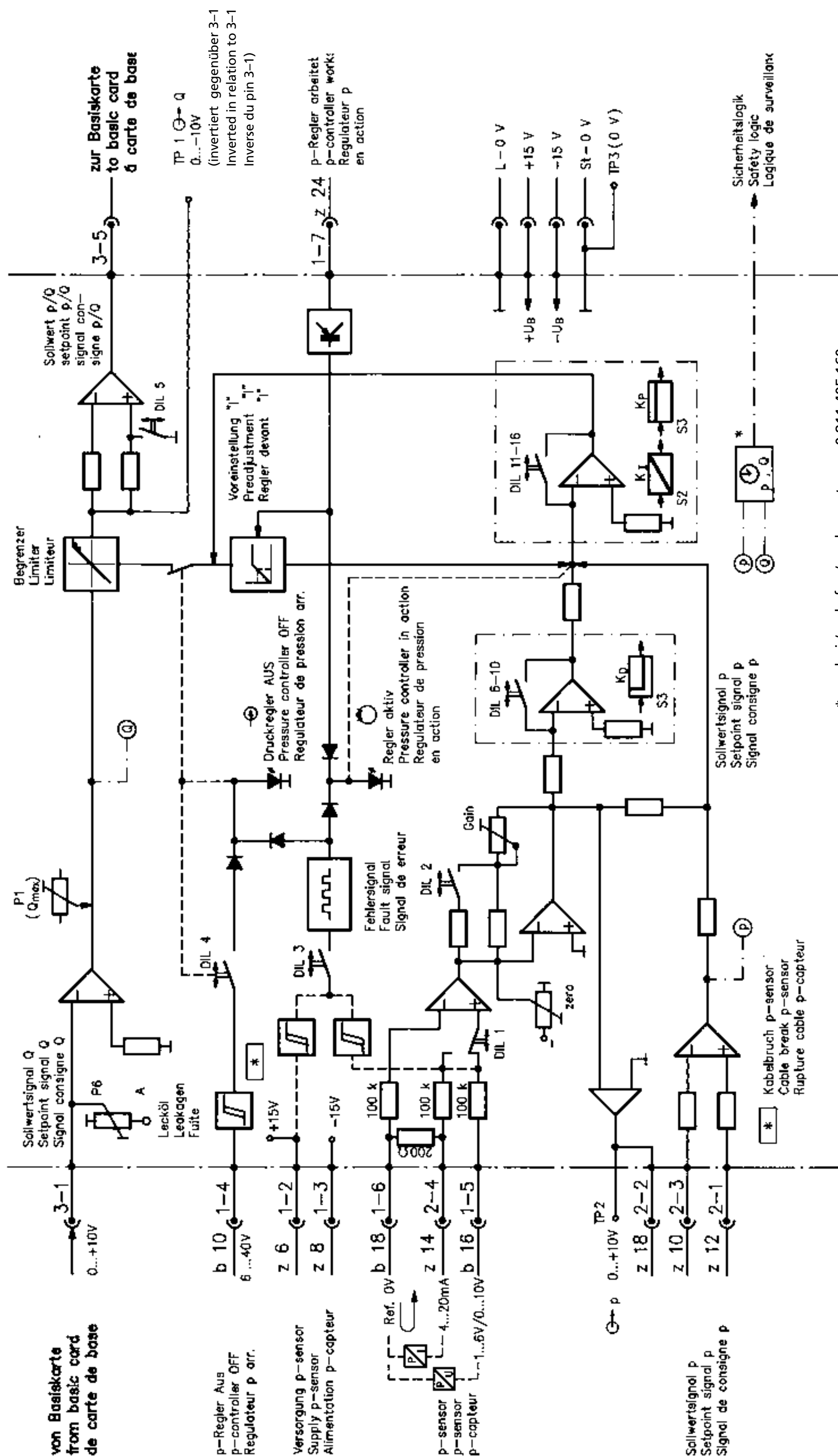
p/Q-REGLER
p/Q-CONTROLLER
RÉGULATEUR p/Q

BLOCKSCHALTBILD MIT KLEMMENBELEGUNG
BLOCK DIAGRAM AND TERMINAL ASSIGNMENT
SCHÉMA SYNOPTIQUE AVEC AFFECTATION DES BORNES



* nur bei / only for / seulement pour 0 811 405 160

BLOCKSCHALTBILD Tochterkarte detailliert
BLOCK DIAGRAM Daughter card in details
SCHÉMA SYNOPTIQUE Carte fille en détail



p/Q-REGLER
p/Q-CONTROLLER
RÉGULATEUR p/Q

KENNGRÖSSEN

Format der Leiterkarte		(100 x 160 x ca. 35) mm (B x L x H) Europaformat mit Frontplatte 7 TE	
Steckverbindung		Stecker DIN 41 612 – F 32	
Umgebungstemperatur		0 °C…170 °C Lagertemperatur min. –20 °C, max. +70 °C	
Versorgungsspannung U_B an z 2–b 2		nominal 24 V = Batteriespannung 21…40 V gleichgerichtete Wechselspannung U_{eff} = 21…28 V (einphasen, Vollweggleichrichter)	
Glättungskondensator, separat an b 4, z 4		4700 µF/63 V =, nur erforderlich, wenn Welligkeit $U_B > 10$ %	
Ventilmagnet		**2,7 A/40 W max. (NG 6)**	
Stromaufnahme		1,7 A	
		Die Stromaufnahme kann sich bei min. U_B und extremer Kabellänge zum Regelmagnet erhöhen	
Leistungsaufnahme (typisch)		37 W	55 W
Sollwert Q		z 20: 0…+10 V b 20: 0 V (R_i = 100 kΩ)	Differenzverstärker
Sollwert p		z 12: 0…10 V z 10: 0 V	Differenzverstärker
Istwert vom Drucksensor		z 14: 4…20 mA b 16: 0…+10 V/1…+6 V b 18: 0 V – Bezug	
Druckregler AUS		b 10: 6…40 V =	
Externe Reglerabfrage		z 24: 24 V/0,1 A max.	
Signalquelle		Potenziometer 10 kΩ Versorgung ±10 V aus b 32, z 32 (10 mA) oder externe Signalquelle	
Freigabe Endstufe		an z 16, U = 8,5…40 V, R_i = 100 kΩ, LED (grün) auf Frontplatte leuchtet auf	
Wegaufnehmer	Versorgung	b 30: –15 V/25 mA z 30: +15 V/35 mA	
	Signal Vorsteuerstufe	b 22: 0…±10 V, $R_L > 10$ kΩ/Ref. b 24	
	Signal Hubring	b 26: 0…±10 V, $R_L > 10$ kΩ/Ref. b 28	
Ausgang Magnet b 6–b 8		getakteter Stromregler	
		$I_{max.}$ = 2,7 A	
Kabel		Magnetkabel: bis 20 m 1,5 mm² 20 bis 60 m 2,5 mm² Wegaufnehmer: 4 x 0,5 mm² (abgeschirmt) Drucksensor: 4 x 0,5 mm² (abgeschirmt)	
LED-Anzeigen		grün: Freigabe gelb: Kabelbruch Wegaufnehmer rot: Versorgungsspannung zu niedrig gelb: Druckregler AUS gelb: Druckregler arbeitet beide gelben LEDs blinken: Kabelbruch Drucksensor	
Besondere Merkmale		Kabelbruch-Überwachung für Istwert-Kabel-Wegaufnehmer Lageregelung mit PI-Verhalten Endstufe getaktet Schnellerregung und Schnelllöschung für kurze Stellzeiten Kurzschlussfeste Ausgänge Externe Reglerabschaltung Kabelbruchüberwachung für Drucksensor Leckölkompensation	
∑ Fehlermeldung – Kabelbruch Wegaufnehmer – U_B zu niedrig – ±15 V-Stabilisierung – Spülschaltung aktiv*		z 22: kein Fehler: +U_K; max. 100 mA Bei Fehler: 0 V * nur bei 0 811 405 160	

Hinweis: Leistungs-Null b 2 und Steuer-Null b 12 oder b 14 oder z 28 separat an zentrale Masse (Sternpunkt) führen.

CHARACTERISTICS

P.C.C. Format	(100 x 160 x approx. 35) mm (w x l x h) Europe format with front plate (7 modular spacings)	
Plug connector	DIN 41 612 – F 32	
Ambient temperature	0 °C…+70 °C storage temperature min. –20 °C, max. +70 °C	
Power supply U_B to z 2–b 2	24 V DC nominal battery voltage 21…40 V Rectified AC voltage U_{eff} = 21…28 V (single-phase, full-wave rectification)	
Smoothing capacitor, connected separately to b 4, z 4	4700 µF/63 V DC, only required it U_B ripple > 10 %	
Valve solenoid	**2.7 A/40 W max. (NG 6)**	
Current input	1.7 A	
	The value can rise with min. U_B and long cable length to control solenoid	
Power consumption (typical)	37 W	55 W
Setpoint signal Q	z 20: 0…+10 V b 20: 0 V (R_i = 100 kΩ)	Differential amplifier
Setpoint signal p	z 12: 0…10 V z 10: 0 V	Differential amplifier
Feedback signal from pressure sensor	z 14: 4…20 mA b 16: 0…+10 V/1…+6 V b 18: 0 V – reference	
Pressure control OFF	b 10: 6 … 40 V =	
External controller signal	z 24: 24 V/0,1 A max.	
Signal source	Potentiometer 10 kΩ ±10 V supply from b 32, z 32 (10 mA) or external signal source	
Output stage enable	to z 16, U = 8.5…40 V, R_i = 100 kΩ, LED (green) on front plate lights up	
Position transducer – Supply	b 30: –15 V/25 mA z 30: +15 V/35 mA	
Position transducer – Pilot stage signal	b 22: 0…±10 V, $R_L > 10$ kΩ/Ref. b 24	
Position transducer – Stroke ring signal	b 26: 0…±10 V, $R_L > 10$ kΩ/Ref. b 28	
Solenoid output b 6–b 8	Clocked current regulator	
	$I_{max.}$ = 2.7 A	
Cable	Solenoid lead: up to 20 m 1.5 mm² 20 to 60 m 2.5 mm² LVDT 4 x 0.5 mm² (screened) pressure sensor: 4 x 0.5 mm² (screened)	
LED-displays	green: enable yellow: cable break LVDT red: supply voltage too low yellow: p-controller OFF yellow: p-controller works Both yellow LEDs flash: Open circuit in wire from pressure sensor	
Special features	Open-circuit protection for actual value cable – LVDT Position control with PI-action Clocked output stage Rapid energizing and de-energizing for fast actuating times Short-circuit-proof outputs External switch off for p-controller Cable monitoring for pressure sensor Leakage-oil compensation	
∑ Fault indication – Cable break LVDT – U_B too low – ±15 V stabilization – Rinse operation activated*	z 22: no fault: $+U_K$; max. 100 mA if fault: 0 V * only with 0 811 405 160	

Important: Connect power zero b 2 and control zero b 12 or b 14 or z 28 separately to central ground (neutral point).

CARACTÉRISTIQUES

Dimension du circuit	(100 x 160 x env. 35) mm (l x l x h), format Europe avec plaque frontale 7 unités partielles
Branchement	Connecteur selon DIN 41 612 – F 32
Température ambiante	0 °C…+70 °C; température de stockage min. –20 °C, max. +70 °C
Tension d'alimentation U_B aux bornes z 2–b 2	nominale 24 V =, tension de batterie 21…40 V Tension alternative redressée U_{eff} = 21…28 V (une phase redressée en double alternance)
Condensateur de lissage séparé entre b 4 et z 4	4700 µF/63 V =, nécessaire si ondulation $U_B > 10$ %
Aimant de la valve	**2,7 A/40 W max. (NG 6)**
Consommation	1,7 A La consommation peut s'élever pour U_B min. et gran de longueur du câble vers l'aimant de régulation
Puissance absorbée (typique)	37 W 55 W
Consigne Q	z 20: 0…+10 V b 20: 0 V (R_i = 100 kΩ) } Amplificateur différentiel
Consigne p	z 12: 0…10 V z 10: 0 V } Amplificateur différentiel
Signal effectif du capteur de position	z 14: 1…20 mA b 16: 0…+10 V/1…+6 V b 18: 0 V – référence
Régulateur de pression hors service	b 10: 6 … 40 V =
Veille externe du régulateur de pression	z 24: 24 V/0,1 A max.
Source de signal	Potentiomètre 10 kΩ Alimentation ±10 V sur b 32 et z 32 (10 mA) ou signal source externe
Déblocage étage final	sur z 16, U = 8,5…40 V, R_i = 100 kΩ, LED (verte) de la plaque frontale s'allume
Capteur de position – Alimentation	b 30: –15 V/25 mA z 30: +15 V/35 mA
Capteur de position – Signal étage pilote	b 22: 0…±10 V, $R_L > 10$ kΩ/Réf. b 24
Capteur de position – Signal bague de cylindrée	b 26: 0…±10 V, $R_L > 10$ kΩ/Réf. b 28
Sortie aimant en b 6–b 8	Régulateur d'intensité synchronisé $I_{max.}$ = 2,7 A
Câblage	Câble aimant: jusqu'à 20 m 1,5 mm² 20 à 60 m 2,5 mm² Capteur de position: 4 x 0,5 mm² (blindé) Capteur de pression: 4 x 0,5 mm² (blindé)
Affichage LED	vert: déblocage jaune: câble rompu capteur de position rouge: alimentation trop basse jaune: régulateur hors service jaune: régulateur en service clignotement des deux LED jaunes: rupture câble du capteur de pression
Particularités	Sécurité contre la rupture du câble de signal de retour – capteur de position Régulation du positionnement à caractéristique PI Etage de sortie pulsé Excitation et extinction rapide pour les faibles temps de réponse Sorties protégées contre c.c. Exclusion externe du régulateur de pression Veille rupture câble du capteur de pression Compensation de l'huile de fuite
∑ Indication de défaut – câble rompu capt. de pos. – U_B trop basse – ± stabilisation 15 V – Circuit de rinçage actif*	z 22: pas de défaut: +U_K; max. 100 mA Défaut: 0 V * seulement avec 0 811 405 160

Remarque: Les zéros de puissance b 2 et de commande b 12, b 14 ou z 28 son à relier séparément à la masse centrale (point neutrale).

Allgemeine Hinweise
Die Einstellung bei der Inbetriebnahme erfolgt über Potenziometer und HEXCODE-Schalter auf der Frontplatte sowie über DIL-Schalter auf der Unterseite der Tochterkarte.
Testpunkte für Spannungsmessungen sowie LED-Anzeigen sind auf der Frontplatte. Die Meßwerte beziehen sich im Allgemeinen auf den Testpunkt 0 V. Die Testpunkte dürfen nur mit Messgeräten RL ≧ 10 kΩ belastet werden. Überlastungen beeinträchtigen die Regelfunktion bzw. die Leiterkarte wird zerstört.
Vor der Inbetriebnahme sind die Grundeinstellungen des Lieferzustandes zu überprüfen.
Beim Abgleich der Karte ist in der dargestellten Reihenfolge der Punkte vorzugehen:

General instructions
The potentiometers and HEXCODE switches on the front plate and the DIL switches at the bottom of the daughter card are used for the initial set-up. The front plate also contains the test jacks for voltage measurements and the LED display.
The test values are usually based on 0 V. Only test equipment where RL ≧ 10 kΩ should be connected to the test jacks. Overload can impair operation of the control system or even destroy the circuit board components.
The basic settings of the unit in asdelivered condition should be checked prior to initial operation.
The card is to be adjusted in the sequence illustrated:

Remarques générales
Le tarage initial lors de la mise en service s'effectue par le biais du potentiomètre et du contacteur HEXCODE sur la plaque frontale ainsi que par l'intermédiaire du contacteur DIL situé du côté inférieur de la carte fille.
Les points de test pour les mesures de tension ainsi que les affichages LED se trouvent sur la plaque frontale. Les valeurs mesurées se rapportent en général au point de référence 0 V. Les points de test ne doivent être chargés qu'avec des appareils de mesure RL ≧ 10 kΩ.
Les surcharges peuvent gêner le bon fonctionnement de la régulation ou même provoquer la destruction de la carte à circuits imprimés.
Avant la mise en service, il convient de contrôler les tarages de base de l'état de livraison.
Le réglage de la carte doit s'effectuer dans l'ordre indiqué:

A: Voreinstellung der Karte
entsprechend Tabelle Seite 64

↓

B: Drucksensorabgleich

1) Auswahl Sensortyp
   DIL 1 ON ≙ U_A = 1...6 V/0...10 V
   OFF ≙ U_A = 4...20 mA
2) Auswahl Sensorverstärkung
   DIL 2
   ON: wenn p_{SYS}[1]) ~ p_{NOM}[2])
   OFF: wenn $p_{SYS} \leq 0{,}5 \cdot p_{NOM}$
3) Anlage ausschalten ➧ System drucklos
4) Nullpunktabgleich mit Potenziometer „P_{Null}" (an TP „○→ P" = 0 V)
5) Hydraulikversorgung EIN.
   50 %Systemdruck (p_{soll} = 5 V)
6) Empfindlichkeitsabgleich mit Potenziometer „◢ P" (an TP „○→ P" = 5 V)
7) Schritt 5 und 6 wiederholen mit maximalem Systemdruck (p_{soll} = 10 V), bzw. 10 V an TP „○→ P"

↓

A: Present the card in line
with table on page 64

↓

B: Pressure sensor adjustment

1) Selection of sensor type
   DIL 1 ON ≙ U_A = 1...6 V/0...10 V
   OFF ≙ U_A = 4...20 mA
2) Selection of sensor amplification
   DIL 2
   ON: if p_{SYS}[1]) ~ p_{NOM}[2])
   OFF: if $p_{SYS} \leq 0.5 \cdot p_{NOM}$
3) Hydraulic supply OFF
4) Zero-point adjustment with potentiometer "P_{zero}" (at test jack "○→ P" = 0 V)
5) Hydraulic supply ON.
   50 % system pressure (p_{set} = 5 V)
6) Sensitivity adjustment with potentiometer "◢ P" (at test jack "○→ P" = 5 V)
7) Repeat step 5) and 6) with max. system pressure (p_{set} = 10 V) and 10 V at TP "○→ P"

↓

A: Péréglage de la carte
suivant le tableau de la page 64

↓

B: Tarage du capteur de pression

1) Sélection type de capteur
   DIL 1 ON ≙ U_A = 1...6 V/0...10 V
   OFF ≙ U_A = 4...20 mA
2) Sélection amplification du capteur
   DIL 2
   ON: quand p_{SYS}[1]) ~ p_{NOM}[2])
   OFF: quand $p_{SYS} \leq 0{,}5 \cdot p_{NOM}$
3) Alimentation hydraulique COUPEE
4) Tarage du point zéro au moyen du potentiomètre «$P_{zéro}$» (sur TP «○→ P» = 0 V)
5) Alimentation hydraulique ETABLIE.
   50 % pression de système ($p_{consigne}$ = 5 V)
6) Tarage de la sensibilité au moyen du potentiomètre «◢ P» (sur TP «○→ P» = 5 V)
7) Repetez 5) et 6) avec pression max du system ($p_{consigne}$ = 10 V) resp. 10 V sur TP «○→ P»

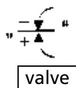
↓

[1]) p_{SYS} = Systemdruck
[2]) p_{NOM} = Nenndruck des Sensors

[1]) p_{SYS} = System pressure
[2]) p_{NOM} = Nominal pressure of sensor

[1]) p_{SYS} = Pression système
[2]) p_{NOM} = Pression nominal du capteur

C: Abgleich Förderstrom



1) Druckregler ausschalten
2) **0 %-Fördermenge:**
   Q_{soll} = 0 V vorgeben, mit Poti (Basiskarte) gewünschten Pumpenvorspanndruck einstellen (nur bei Verwendung eines Vorspannventils s. S. 39ff, Messung mit Vergleichssensor)
3) **100 %-Fördermenge:**
   Q_{soll} = 10 V vorgeben, mit Poti „Q_{max}" den Abgleich durchführen, bis der gewünschte maximale Förderstrom erreicht ist.

D: Leckölkompensation
Steigender Druck führt zu einer Abnahme des realen Volumenstromes (Wirkungsgrad) der Pumpe. Diese Abhängigkeit kann durch die „Leckölkompensation"**„Potenziometer P6"** (Tochterkarte, s. S. 55) ausgeglichen werden.
Ziel: annähernd gleicher Volumenstrom bei unterschiedlichen Drücken (Q_{soll} = const.)

P6 cw: Erhöhung der Kompensation
ccw: Verringerung der Kompensation

E: Reglerabgleich

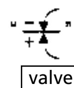
Entsprechend den Eigenschaften der Regelstrecke, der Störgrößen und den statischen und dynamischen Anforderungen an das Regelergebnis sind die P-, I- und D-Anteile des Regelverstärkers zu optimieren.

1) Druckregler EIN – DIL 4 ON
2) Anschluss eines Oszilloskops an den Klemmen z 18 und b 12 (0 V) → p_{ist}
3) Günstigerweise Anschluss eines 2. Oszilloskopkanals an z 12 und z 10 (0 V) → p_{soll}

Ziel der Regleroptimierung:
Es ist ein Optimum zwischen Übergangsverhalten (Überschwingneigung bei zu hoher statischer Verstärkung) und statischer Genauigkeit (Regelfehler bei beginnender Druckabschneidung) zu erreichen (a).

Vorgehensweise (siehe Tabelle Seite 63)
Eine Erhöhung des **p-Anteils** des Reglers erhöht die Dynamik des Regelverhaltens (b). Bei zu großer Verstärkung nimmt die Schwingneigung zu (c). Eine Begrenzung des **I-Anteils** verringert die statische Verstärkung. Mit steigender statischer Verstärkung wird die Regelabweichung verringert (d). Mit dem **D-Anteil** kann das Übergangsverhalten beeinflusst werden (Schwingneigung minimieren), der Sollwert wird dadurch aber erst nach einer größeren Übergangszeit erreicht (f).

C: Flow adjustment



1) Switch off pressure control
2) **0 % flow rate:**
   Enter Q_{set} = 0 V; using the poti. (base card), set the desired pump precharge pressure (only when using a pressure sequence valve; s. p. 39ff, comparative measurement using sensor)
3) **100 % flow rate:**
   Enter Q_{set} = 10 V, correct using the poti. "Q_{max}" until the maximum required flow is achieved.

D: Leakage-oil compensation
Increasing pressure leads to a decline in the actual flow (level of efficiency) of the pump. This loss can be offset by means of the "leakage-oil compensation" **"potentiometer P6"** (daughter card, see page 55).
Aim: To achieve a roughly even flow at different pressure levels ($Q_{setpoint}$ = const.)

P6 cw: Increase in compensation
ccw: Reduction in compensation

E: Controller adjustment

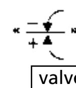
According to the properties of the control system, the influencing quantities and the static and dynamic requirements made of the control result, the P, I and D components of the control amplifier should be optimized.

1) Pressure controller ON – DIL 4 ON
2) Connection of an oscilloscope to terminals z 18 and b 12 (0 V) → p_{act}
3) Favorable connection of a 2nd oscilloscope to z 12 and z 10 (0 V) → $p_{setpoint}$

Aim of controller optimization:
An optimum relationship between transition performance (tendency to overshooting at too high static amplification) and static accuracy (control error when pressure cut-off begins) is to be achieved (a).

Procedure (see table page 63)
An increase in the **p component** of the controller increases the dynamics of the controller performance (b). At excessive amplification the tendency of overshooting increases (c). Limiting of the **I component** reduces the static amplification. With increasing static amplification the control deviation decreases (d).
With the **D component** the transition performance can be influenced (minimize tendency to overshooting), although the setpoint is thus only reached after a longer transition time (f).

C: Tarage du débit



1) Mettre le régulateur de pression hors circuit
2) **Débit 0 %:**
   Présélectionner $Q_{consigne}$ = 0 V, réglerla pression de précontrainte de pompe souhaitée à l'aide du potentiomètre (carte de base) (seulemen avec valve de precontrainte; v. p. 39ff, mesure avec le capteur de comparaison)
3) **Débit 100 %:**
   Présélectionner $Q_{consigne}$ = 10 V, procéder au tarage à l'aide du potentiomètre «Q_{max}» jusqu'à obtention du débit de volume.

D: Compensation de l'huile de fuite
L'augmentation de la pression entraîne une diminution du débit réel (rendement) de la pompe. Ce phénomène peut être compensé grâce à la «compensation de l'huile de fuite» **«potentiomètre P6»** (carte fille, voir page 55).
Objectif: débit presque indentique pour des pressions différentes ($Q_{cons.}$ = const.)

P6 cw: élévation de la compensation
ccw: diminution de la compensation

E: Tarage du régulateur

En fonction des caractéristiques de l'installation à régler, des grandeurs pertubatrices et des critères statiques et dynamiques exigés pour le résultat de régulation, il faut optimiser les composantes P, I et D de l'amplifica-teur de régulation.

1) Régulateur de pression EN CIRCUIT – DIL 4 ON
2) Raccordement d'un oscilloscope aux bornes z 18 et b 12 (0 V) → p_{eff}
3) A un endroit favorable, raccordement d'un 2ème canal d'oscilloscope sur z 12 et z 10 (0 V) → $p_{consigne}$

Objectif de l'optimisation du régulateur:
Il faut rechercher un optimum (a) entre la caractéristique de transition (tendance à la suroscillation en cas d'amplification statique trop élevée) et la précision statique (erreur de régulation en cas de début de limitation de pression).

Procédure (voir tableau page 63)
Une augmentation de la **composante p** du régulateur améliore la dynamique de la caractéristique de régulation (b). Dans le cas d'une amplification trop importante, la tendance à l'oscillation augmente (c). Une limitation de la **composante I** diminue l'amplification statique. Au fur et à mesure que l'amplification statique augmente, l'écart de réglage diminue (d).
La **composante D** permet d'influencer la caractéristique de transition (minimisation de la tendance à l'oscillation), la valeur de consigne n'est cependant obtenue qu'après une période de transition assez longue (f).

a

Idealer Verlauf

Ideal curve

courbe idéale

b

Problem:
P-Anteil zu klein
Lösung:
→ K_P gegen 13 drehen (Feinabgleich)
→ P-Verstärkung >

Problem:
P component too small
Solution:
→ Turn K_P toward 13 (fine-correction)
→ P amplification >

Problème:
composante P trop faible
Solution:
→ tourner K_P vers 13 (tarage précis)
→ Amplification P >

DIL 14	ON	OFF	OFF
DIL 15	OFF	ON	OFF
DIL 16	ON	OFF	ON

c

Problem:
P-Anteil zu groß
Lösung:
→ K_P gegen 0 drehen (Feinabgleich)
→ mit DIL 14 –16 entsprechend Tabelle P-Verstärkung verkleinern

Problem:
P component too large
Solution:
→ Turn K_P toward 0 (fine-correction)
→ With DIL 14 –16, reduce P amplification as per table

Problème:
composante P excessive
Solution:
→ tourner K_P vers 0 (tarage précis)
→ avec DIL 14 –16, diminuer l'amplification P suivant le tableau

d

Problem:
P-Anteil richtig, Regelabweichung zu groß
Lösung:
→ I-Verstärkungsanteil erhöhen
→ DIL 11 ON = I-Anteil = 0
DIL 12 ON = I-Anteil zugeschaltet
→ K_I gegen 13 drehen

Problem:
P component correct, control deviation excessive
Solution:
→ Increase I amplification component
→ DIL 11 ON = I component = 0
DIL 12 ON = I component switched
→ Turn K_I toward 13

Problème:
composante P correcte, écart de réglage trop important
Solution:
→ augmenter la composante d'amplification I
→ DIL 11 ON = composante I = 0
DIL 12 ON = composante I enclenchés
→ tourner K_I vers 13

e

Problem:
Zeitkonstante des I-Anteils zu gering
Lösung:
→ K_I gegen 13 drehen bis Regelabweichung und Schwingung optimal sind
→ Wenn K_I = 13 nicht ausreicht, muß P-Anteil noch verringert werden

Problem:
Time constant of I component too low
Solution:
→ Turn K_I toward 13 until control deviation and oscillation are optimal
→ If K_I = 13 is insufficient, P component must be reduced further

Problème:
constante de temps de la composante I trop faible
Solution:
→ tourner K_I vers 13 jusqu'à obtenir un écart de réglage et une oscillation optimums
→ lorsque K_I = 13 est insufisante, la composante P doit encore être réduite

f

Problem:
D-Anteil zu gering
Lösung:
→ K_D gegen 13 drehen
→ D-Anteil >

Problem:
D component too low
Solution:
→ Turn K_D toward 13
→ D component >

Problème:
composante D trop faible
Solution:
→ tourner K_D vers 13
→ composante D >

hoch / high / haute → gering / low / basse

DIL 8	OFF	OFF	OFF	ON
DIL 9	OFF	OFF	ON	OFF
DIL 10	OFF	ON	OFF	OFF

Mode-Einstellung / Mode selection / Réglage de mode

DIL-Nr.	Status		Funktion		Function		Fonction	
0	–		ohne Funktion		no function		sans fonction	
1	ON		Drucksensor-signal	1 ... 6 V/0 ... 10 V	Pressure sensor signal	1 ... 6 V/0 ... 10 V	Signal capteur de pression	1 ... 6 V/0 ... 10 V
	OFF			4 ... 20 mA		4 ... 20 mA		4 ... 20 mA
2	ON		Drucksensor-verstärkung	p_{SYS}[1] ≙ ~ p_{NOM}[2]	Pressure sensor gain	p_{SYS}[1] ≙ ~ p_{NOM}[2]	Capteur de pression gain	p_{SYS}[1] ≙ ~ p_{NOM}[2]
	OFF			p_{SYS} ≙ ~ 0,5 · p_{NOM}		p_{SYS} ≙ ~ 0.5 · p_{NOM}		p_{SYS} ≙ ~ 0,5 · p_{NOM}
3	ON		Kabelbruch-überwachung Drucksensor	Ein	Cable monitoring pressure sensor	ON	Veille rupture câble capteur de pression	Actif
	OFF			Aus		OFF		Passif
4	ON		Druckregler	Ein	Pressure control system	ON	Régulateur de pression	Actif
	OFF			Aus		OFF		Passiv
5	OFF		Ventilausgangssignal für RKP		Valve output signal for RKP		Signal de sortie de la valve pour RKP	
6	ON	D	Druck-abbau	D-Anteil wird durch DIL 8, 9, 10 gewählt	Pressure reduction	D-element is selected by DIL 8, 9, 10	Baisse de pression	Influence D sélectionnée avec DIL 8, 9, 10
	OFF	D		DIL 8, 9, 10 ohne Wirkung		DIL 8, 9, 10 without effect		DIL 8, 9, 10 sans effet
7	ON	D	Druck-aufbau	D-Anteil wird durch DIL 8, 9, 10 gewählt	Pressure build-up	D-element is selected by DIL 8, 9, 10	Montée en pression	Influence D sélectionnée avec DIL 8, 9, 10
	OFF	D		DIL 8, 9, 10 ohne Wirkung		DIL 8, 9, 10 without effect		DIL 8, 9, 10 sans effet
8	OFF	D	D- Anteil / Influence / Influence			DIL	8 / 9 / 10	
9	OFF	D				höchst; highest; tres haut	OFF / OFF / OFF	
						hoch; high; haut	OFF / OFF / ON	
10	OFF	D				mittel; medium; intermédaire	OFF / ON / OFF	
						gering; low; basse	ON / OFF / OFF	
						sehr gering; very low; tres basse	ON / On / ON	
11	ON	I	Anteil = 0		Influence = 0		Influence = 0	
	OFF	I	Anteil aktiv (K_I)		Influence active (K_I)		Influence actife (K_I)	
12	ON		K_I erweitert	(11 = OFF!)	K_I active	(11 = OFF!)	K_I active	(11 = OFF!)
13	ON	P	Hubringlage begrenzt	+10 ... –0,7 V	Strokering position limited	+10 ... –0.7 V	Limitation du debit	+10 ... –0,7 V
	OFF	P		normal: +10 ... –10 V		normal: +10 ... –10 V		normale: +10 ... –10 V
14	ON	P	Anteil gering	(15 = OFF/ 16= ON)	Influence low	(15 = OFF/ 16 = ON)	Influence basse	(15 = OFF/ 16 = ON)
15	OFF	P	Anteil mittel	(14, 16 = OFF)	Influence medium	(14, 16 = OFF)	Influence intermédiaire	(14, 16 = OFF)
16	ON	P	Anteil hoch	(14, 15 = OFF)	Influence high	(14, 15 = OFF)	Influence haute	(14, 15 = OFF)

[1] p_{SYS} = Systemdruck
[2] p_{NOM} = Nenndruck des Sensors

[1] p_{SYS} = System pressure
[2] p_{NOM} = Nominal pressure of sensor

[1] p_{SYS} = Pression système
[2] p_{NOM} = Pression nominal du capteur

Standardeinstellung RKP
Standard RKP setting
Réglage standard RKP

DIL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
OFF	X	X				X		X	X	X	X	X	X	X		X	
ON			X	X	X		X								X		X

HEX k_p	**3**
HEX k_I	**13**
HEX k_D	**5**

Keine Leckölkompensation: P6 (Seite 55) Linksanschlag
No leakage-oil compensation: P6 (page 55) max. ccw
pas de compensation de l'huile de fuite: P6 (page 55) max. ccw



Argentinien
Australien
Brasilien
China
Deutschland
Dänemark
Finnland
Frankreich
Großbritannien



Indien
Irland
Italien
Japan
Korea
Luxemburg
Philippinen
Russland
Singapur
Spanien
Schweden
USA

MOOG

MOOG GmbH
Hanns-Klemm-Straße 28
D-71034 Böblingen
Postfach 1670
D-71006 Böblingen
Telefon (0 70 31) 6 22-0
Telefax (0 70 31) 6 22-1 91

RKP-EHV · de.en.fr. · 06.02